

SÉRIE A : 65

N° D'ORDRE 79

THÈSES

PRÉSENTÉES A

LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

PAR

M. A. ECKLEY LECHMERE

« Bachelor of Science » de l'Université de Londres

« Master of Science » de l'Université de Bristol

1^{re} THÈSE — Recherches sur quelques Moisissures
nouvelles provenant de la Côte d'Ivoire

2^e THÈSE — Propositions données par la Faculté

Soutenues le 14 mars 1913, devant la Commission d'examen

<i>Jury d'examen</i>	{	MM. G. BONNIER, <i>Président</i> VÉLAIN, HÉROUARD,	{	<i>Examineurs.</i>
----------------------	---	--	---	--------------------

PARIS

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE A. HERMANN & FILS

LIBRAIRES DE S. M. LE ROI DE SUÈDE

6, RUE DE LA SORBONNE, 6

1913

SÉRIE A : 65

N° D'ORDRE 79

THÈSES

PRÉSENTÉES A

LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

PAR

M. A. ECKLEY LECHMERE

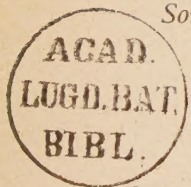
« Bachelor of Science » de l'Université de Londres

« Master of Science » de l'Université de Bristol

1^{re} THÈSE — Recherches sur quelques Moisissures
nouvelles provenant de la Côte d'Ivoire

2^e THÈSE — Propositions données par la Faculté

Soutenues le 11 mars 1913, devant la Commission d'examen



Jury d'examen

MM. G. BONNIER, *Président*
VÉLAIN,
HÉROUARD,

Examineurs.

PARIS

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE A. HERMANN & FILS

LIBRAIRES DE S. M. LE ROI DE SUÈDE

6, RUE DE LA SORBONNE, 6

1913

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DES SCIENCES

MM.

DOYEN P. APPELL, *Professeur*. Mécan. analyt. et Mécan. céleste.
DOYEN HONORAIRE G. DARBOUX, *Professeur*. Géométrie supérieure.

PROFESSEURS } Ch. WOLF.
HONORAIRES } J. RIBAN.

	LIPPMANN . . .	Physique.
	BOUTY	Physique.
	BOUSSINESQ . .	Phys. mathém. et Calcul des probabilités.
	PICARD.	Analyse supérieure et Algèbre supérieure.
	Y. DELAGE . . .	Zoologie, anatomie, physiol. comparées.
	Gaston BONNIER	Botanique.
	DASTRE	Physiologie.
	KCENIGS	Mécanique physique et expérimentale.
	LAIN.	C graphie physique.
	JOURSAT. . . .	Calcul différentiel et Calcul intégral.
	JALLER.	Chimie organique.
	JOANNIS.	Chimie (Enseignement P. C. N.).
	JANET	Physique.
	WALLERANT . .	Minéralogie.
	ANDOYER. . . .	Astronomie.
	PAINLEVE. . . .	Mécanique rationnelle.
PROFESSEURS.	HAUG.	Géologie.
	HOUSSAY. . . .	Zoologie.
	H. LE CHATELIER	Chimie.
	Gab. BERTRAND	Chimie biologique.
	M ^{me} P. CURIE.	Physique générale.
	CAULLERY . . .	Zoologie (Evolution des êtres organisés).
	C. CHABRIE. . .	Chimie appliquée.
	G. URBAIN . . .	Chimie.
	Emile BOREL . .	Théorie des fonctions.
	MARCHIS	Aviation.
	Jean PERRIN. . .	Chimie physique.
	G. PRUVOT . . .	Zoologie, anatomie, physiologie comp
	ABRAHAM	Physique.
	MATRUCHOT . .	Botanique.
	CARTAN	Calcul différentiel et Calcul intégral.
	Cl. GUICHARD.	Mathématiques générales.
	N.	Application de l'Analyse à la Géométrie.
	N.	Histologie.
	PUISEUX	Mécanique et astronomie
	LEDUC	Physique.
	MICHEL	Minéralogie.
	HÉROUARD . . .	Zoologie.
	L. BERTRAND.	Géologie.
PROFESSEURS	R. PERRIER . . .	Zoologie (Enseignement P. C. N.).
ADJOINTS.	MOLLIARD. . . .	Physiologie végétale.
	COTTON	Physique.
	LESPIEAU	Chimie.
	GENTIL	Pétrographie.
	SAGNAC	Physique (Enseignement P. C. N.).
	PEREZ	Zoologie (Evolution des êtres organisés).
SECRÉTAIRE.	D. TOMBECK . .	

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MANGIN

Membre de l'Institut

En respectueuse gratitude

Eckley Lechmere



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Digitized by Google

https://archive.org/details/IA41552007_0015

RECHERCHES
SUR
Quelques Moisissures nouvelles

provenant de la Côte d'Ivoire (1910-1913).

Au mois de novembre 1910, M. Mangin, professeur de Cryptogamie au Muséum d'histoire naturelle de Paris, a bien voulu me confier l'étude d'une série de Moisissures provenant du Congo français.

Ces champignons, sur lesquels j'ai donné quelques renseignements dans une note antérieure (10), ont été récoltés par M. Chevallier dans les forêts vierges situées aux environs de Banané. Les cultures qu'il en a faites, ayant demeuré plusieurs mois dans les mêmes tubes, se trouvaient complètement desséchées au moment où elles parvinrent au laboratoire de M. Mangin. Dans ces tubes, on observait, répartie sur toute la surface du milieu nutritif, une masse tantôt rougeâtre, tantôt presque noire, et parfois pourvue de nombreux périthèces. Au microscope, on y remarquait, en outre, des spores de formes diverses et des traces de mycelium mal conservé.

Pour obtenir des cultures pures, j'ai d'abord cherché à isoler les diverses espèces ; et, comme les tubes

n'étaient pas étiquetés, je les ai désignés par autant de lettres différentes : A-P. (voir tableau I).

CULTURES INITIALES	CULTURES PURES		CULTURES INITIALES	CULTURES PURES
A	A		I	A
B	B		J	II = A III = II
C	CI = A CII = B		K	KI = A ⁵ I KII = A
D	A		L	LI = A LII = B *
E	EI = B EII = S ¹ I		M	MI = A ⁵ II MII = B
F	F		N	N
G	B		O	RIEN
H	HI = P ¹ I HII = A		P	A

- A = *Peristomium desmosporum*, var. *Oïdium*.
 B = — — — var. *Verticillium*.
 B X = — — — — — forme
 physiologique.
 F = *Pionnotes viridis*. sp. nov.
 N = *Acrocylindrium roseum*.
 S¹ I = *Sterigmatocystis nigra*.
 Pn. 1. = *Penicillium glaucum*.
 As. 1 et 2. = *Aspergillus* sp.

SÉPARATION DES ESPÈCES. — TECHNIQUE

J'ai ensuite extrait de chacun d'eux de quoi en semer six autres. Les nouvelles cultures ainsi préparées furent placées dans l'étuve à 23 degrés centigrades et examinées minutieusement chaque jour. Les spores qu'elles produisirent furent enfin utilisées pour obtenir des cultures exemptes de bactéries et rigoureusement pures.

Chacun des deux tubes A et B m'a donné une seule sorte de Moisissure, que j'ai d'ailleurs retrouvée dans plusieurs autres tubes (D, I, J, K, P, pour la forme A ; et C, E, G, L, M, pour la forme B).

Il en a été de même pour les tubes F et N, mais la forme F n'a été retrouvée dans aucun autre tube ; par contre, la forme N, qui se rapporte à l'*Acrocyldrium roseum*, existait également dans les tubes C, H et L.

Les trois formes A, B et F, qui constituent autant d'espèces nouvelles, vont être décrites incessamment.

J'ai encore rencontré le *Sterigmatocystis nigra* dans le tube E, qui contenait aussi la forme B, et le *Penicillium glaucum* dans le tube H, qui renfermait en outre l'*Acrocyldrium roseum* (forme N).

J'ai trouvé enfin dans les tubes K et M deux espèces d'*Aspergillus* très voisines l'une de l'autre et ne présentant aucune particularité digne d'être retenue.

FORME DITE « N »

Acrocylindrium roseum, EHRENB. *Bon. Handl.*, p. 98, 1851.

— — — Sacc., *Syll. Fung.*, p. 161.

Syn. *Alytospodium roseum* (EHRENB) *Syl. myc. Berol.*, 24, 1818.

Sporotrichum cylindrosporum (LINK) *Spec. Plant Fungi*, I, 1824.

Avant de passer à la description des formes nouvelles, j'ai cru devoir faire quelques remarques sur l'*Acrocylindrium roseum*, que l'on n'avait jamais rencontré jusqu'ici dans la localité qui nous occupe.

Cette Moisissure croît très bien à la température de 23 degrés centigrades et se présente de bonne heure sous l'aspect d'un mycelium, d'abord tout blanc, puis jaunâtre au bout d'une semaine environ, et finalement rouge foncé, à cause de l'abondance des conidies, dont la paroi est fortement colorée. Dans les cultures âgées, les membranes des hyphes sont également imprégnées d'un pigment rouge.

Au microscope, (voir fig. 1) ces hyphes apparaissent ramifiés et cloisonnés. Leurs ramifications peuvent être disposées, dans la même culture, d'une manière opposée, alterne ou verticillée. Quant aux conidiophores, disposés en verticilles à leurs extrémités, chacun d'eux est légèrement renflé à sa base et pointu à son extrémité distale, où se forment les conidies, lesquelles se

détachent avec la plus grande facilité. Ces dernières, de forme cylindrique, mesurent en moyenne 3μ de largeur sur 5μ de longueur. J'ai suivi leur germination en gouttes pendantes, mais elle ne m'a révélé aucun fait



FIG. 1. — *Acrocylindrium roseum*. Ehrenb.

Les trois modes de ramification: 1° opposée; 2° alterne; 3° verticillée; 4° deux conidiophores; 5° quatre conidies en germination; 6° conidies de formes et de dimensions variées.

nouveau, en dehors du mode de ramification des hyphes déjà signalé.

FORME DITE « F »

L'une des formes nouvelles qui me restent à étudier maintenant appartient, comme la précédente, au groupe des *Hyphomycètes*.

Dès l'abord, j'ai pu la rapporter à la famille des *Phragmosporæ*, à cause de ses conidies légèrement arquées et pourvues à leur intérieur de plusieurs cloisons.

En cultures pures, sur carotte, son mycélium, blanc dans toute son étendue à l'origine, (pl. I, fig. 7) acquiert au bout de quelques jours une coloration jaunâtre. Plus tard, certaines portions de ce mycélium constituent une couche gélatineuse, contenant de nombreuses conidies d'une couleur verte très prononcée, ou bien bleu-verdâtre (pl. I, fig. 5 et 6). C'est la formation de cette couche gélatineuse qui m'a permis de rapporter l'espèce en question au genre *Pionnotes*, qui se distingue par ce caractère du genre *Fusarium*, dont il est très voisin à d'autres égards.

Dans les cultures âgées, cette même couche se transforme en une croûte dure, de couleur très foncée, qui contribue également à caractériser le genre *Pionnotes* (pl. I, fig. 6).

Aucune des espèces de ce genre décrites jusqu'ici ne saurait être identifiée avec celle qui nous occupe. La couleur verte que présente cette dernière suffirait à elle seule à la distinguer de toutes les autres, et c'est pour cela que j'ai cru devoir lui donner le nom de *Pionnotes viridis*. Ses principales caractéristiques peuvent être résumées dans la diagnose suivante :

Pionnotes viridis, sp. nov.

Mycelio ex hyphis septatis ramosisque crustam crassam primitus candidam, serius flavidam gelatinosam que, deusam viridem vel cyaneo-viridem valde saturatam et duram efficientibus, constituto ; conidiis 4-6 septatis, leviter curvatis, utraque fine acutatis, 30-40 μ long, 4-5 μ lat., hyalinis, oleose-guttulatis ; chlamydosporis in hyphis intercalaribus forma variis.

In silvis Africæ occidentalis, Côte d'Ivoire.

Le *Pionnotes viridis* se distingue de toutes les autres formes de la série qui fait l'objet de cette étude par sa croissance extrêmement rapide. Ensemencé sur carotte, à 23 degrés centigrades, il donne au bout de vingt-quatre heures un mycelium bien développé, qui suit la trace laissée par l'aiguille de platine. Au bout de deux jours, ce mycélium a envahi tout un côté de la tranche de carotte (pl. I, fig. 7).

Au début, il apparaît d'un beau blanc dans toute son étendue, et ressemble à de petits morceaux d'ouate, à cause des nombreux hyphes qui émergent à sa surface. Au bout de quatre à cinq jours, ces hyphes commençant à s'aplatir, il acquiert une teinte d'un blanc sale ou bien légèrement jaunâtre. Plus tard encore, après une période de dix à quinze jours environ, les régions où les hyphes se trouvent le plus aplaties constituent les taches gélatineuses *vertes* ou *bleu-verdâtres* qui caractérisent *le Pionnotes viridis* (pl. I, fig. 5).

Dans quelques cas, cette coloration caractéristique peut se répandre dans toute l'étendue du mycélium, mais, le plus souvent, on ne la rencontre que dans certaines régions du thalle. Dans les cultures âgées de deux ou trois mois, les parties gélatineuses se transforment en autant de croûtes dures et très foncées.

Au microscope (fig. 2), on constate que le mycélium du *Pionnotes viridis* est constitué par des hyphes très délicats, ramifiés et cloisonnés. Les ramifications de ces hyphes supportent des conidies isolées à leur extrémités distales. Ces conidies se forment, non seulement sur les hyphes dressés, mais encore aux extrémités de courtes ramifications des hyphes aplaties. Dans ce dernier cas, elles constituent les couches gélatineuses dont il a été question précédemment. De toutes façons, elles se forment grâce au bourgeonnement de la partie terminale des hyphes. Une cloison les isole



FIG. 2. — *Pinnotes viridis*, nov. sp.

1. Hyphes aériens dressés supportant des conidies.
2. Hyphes ramifiés aplatis suivant une couche qui produit également des conidies.
3. Chlamydospores de formes variées, intercalaires ou terminales.
4. Formation de cellules durables ou oïdies.
5. Développement des conidies.
6. Germination des conidies.

Leitz, OB, 4.
OC, 7.
Abbé Cam. Luc.

de ces derniers, dont elles se détachent à l'état de cellules indivises, pour achever leur développement à la surface du substratum sur lequel elles tombent. D'abord elliptique, chacune d'elles ne tarde pas à s'allonger ; son noyau se divise en deux autres, entre lesquels se forme une cloison, et le même phénomène se renouvelle un certain nombre de fois. La conidie, lorsqu'elle est arrivée à maturité, possède de 4 à 6 cloisons. Chacun de ses compartiments renferme un protoplasme granuleux, avec des globules de graisse et un noyau (pl. I, fig. 1-3). Ce protoplasme est très dense à l'état jeune, mais lorsque les conidies sont mûres, il devient hyalin et transparent ; à partir de ce moment, les cloisons, très réfringentes se distinguent sans difficulté. Les conidies mûres présentent un aspect assez différent. Elles sont pointues à leurs extrémités et légèrement arquées, et elles mesurent de 30 à 40 μ de long sur 4 à 5 μ de large. A leur intérieur, on constate en particulier la présence de nombreux petits globules graisseux, rappelant beaucoup les globules de glycogène des Levures.

J'ai pu suivre leur germination en gouttes pendantes (1). Cette dernière commence au bout de douze

1. Le milieu qui m'a servi dans toutes mes cultures en gouttes pendantes est un extrait que j'ai préparé en faisant cuire dans un litre d'eau de 250 à 300 grammes de carottes, préalablement nettoyées et coupées en morceaux assez petits ; après quoi, j'ai laissé évaporer jusqu'à ce que le liquide se trouve réduit de moitié environ ; j'ai enfin filtré et stérilisé la solution ainsi obtenue.

à vingt-quatre heures, à la température de 23 degrés centigrades. En général, il se forme d'abord un tube mycélien à chacune de leurs deux extrémités ; mais il peut arriver que toutes leurs cellules produisent de semblables filaments.

Les prolongements ainsi obtenus s'allongent très vite et, en se ramifiant un grand nombre de fois, ils arrivent à constituer un nouveau mycelium destiné à produire à son tour de nouvelles conidies.

Le *Pionnotes viridis* produit, non seulement des conidies, mais encore des chlamydospores. Ces dernières peuvent se former d'une manière intercalaire, sur le trajet des hyphes, ou bien à leurs extrémités, soit isolément, soit par chaînes. Leur membrane est lisse ou échinulée, et, dans certains cas, son contour devient très irrégulier (Pl. I, fig. 4). Leurs dimensions sont très variables ; en moyenne, elles mesurent 6μ de diamètre. Sur carotte, elle se forment dans la profondeur des cultures, tandis que sur riz, on obtient des cellules durables qui rappellent plutôt des oïdies. Ces cellules se forment les unes à la suite des autres, aux extrémités des hyphes. Leurs parois sont constituées par la membrane même de ces hyphes.

En cultivant le *Pionnotes viridis* sur différents milieux : carottes sucrées, pommes de terre, bananes, pain, noix, etc., etc., je n'ai constaté aucune variation importante. Il en a été tout autrement quand j'ai soumis mes cultures à des températures diverses. Comme l'indique

le tableau suivant, entre 12 et 33 degrés centigrades, la rapidité de croissance augmente avec le degré de température; à 35 degrés, la coloration verte ne se produit plus et, au-dessous, la Moisissure pousse très mal.

TABLEAU II

Cultures de Pionnotes viridis sur carotte

A 12° C., le mycélium se développe lentement.....	30 jours
A 15° C. — — plus vite.....	20 —
A 23° C. — — normalement..	15 —
A 30° C. — — plus vite que la normale.....	7 —
A 33° C., le mycélium se développe plus vite encore.	5 —
A 35° C. — — extrêmement vite, mais la coloration verte ne se pro- duit pas.....	3 —
A 38° C., le mycélium ne se développe pas.....	

N. B. — Les périodes indiquées dans ce tableau sont approximatives; elles indiquent le temps nécessaire pour la formation d'un mycélium recouvrant toute une face des tranches de carotte sur lesquelles le champignon a étéensemencé.

Il est très remarquable que le champignon qui nous occupe, quoique provenant d'une région tropicale, soit devenu, au bout d'un certain temps, incapable de pousser à une température pourtant bien inférieure à celle de son lieu d'origine.

Il est vrai que je n'ai poursuivi mes expériences sur l'influence des diverses températures qu'après l'avoir cultivé pendant plus d'un an à 23 degrés centigrades, et que, auparavant, la culture initiale était demeurée assez longtemps en dehors de l'étuve. Peut-être, au cours de ces deux périodes, le champignon s'est-il adapté à son nouveau genre de vie au point de ne pouvoir plus supporter le degré de température qui lui convenait autrefois?

PERISTOMIUM DESMOSPORUM, Nov. gen., Nov. sp.

Nous allons passer maintenant à la description d'un genre nouveau, représenté dans mes cultures par deux formes de la même espèce (A et B), dont l'une (B) m'a montré une variation physiologique très intéressante (L').

J'avais cru tout d'abord avoir affaire au moins à deux espèces différentes, en raison de la facilité avec laquelle les formes A et B se distinguent l'une de l'autre, aussi bien à l'œil nu qu'au microscope. Mais une étude approfondie de l'évolution de ces formes n'a pas tardé à me montrer que, malgré leur extrême netteté, elles constituaient seulement des variations d'une espèce unique. Avant de les décrire chacune, en particulier, je vais indiquer rapidement les caractères généraux du *Peristomium desmosporum*.

Cette espèce m'a montré au début de son développement deux formes végétatives bien distinctes, dont l'une produisait des conidies ou spores exogènes supportées par des filaments du thalle, alors que l'autre formait de nombreuses oïdies, présentant un aspect inconnu jusqu'ici. Plus tard, ces formes m'ont donné toutes les deux des périthèces membraneux, suivant le processus que l'on connaît chez certains *Pyrénomycètes*. La paroi de ces périthèces est constituée par deux couches de cellules, dont les plus externes sont cutinisées et présentent une coloration brunâtre très foncée. Les éléments de la couche interne ont, au contraire, des parois minces et incolores. Chaque périthèce est pourvu, en outre, d'un ostiole, à travers lequel les ascospores mûres sortent, réunies en longues chaînes. Les asques, de forme sphérique et entourés par une membrane très délicate, contiennent huit ascospores ; dans leurs intervalles, on ne remarque jamais de paraphyses. Les ascospores sont unicellulaires et colorées en brun rougeâtre.

Je vais maintenant résumer les caractères essentiels du groupe des *Sphériacées*, auquel appartient le genre *Peristomium*.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES SPHÉRIACÉES

On sait que, parmi les *Pyrénomycètes*, les *Sphériacées* se distinguent des *Périssporiacées* uniquement par le fait que leurs périthèces sont pourvus d'un ostiole. Bainier (1) a déjà proposé de ranger dans un genre nouveau de *Périssporiacées* les espèces de *Chaetomium* dont les périthèces ne possèdent pas d'ostiole; et Zopf a créé pour ces espèces le sous-genre *Chaetomidium*, qu'il maintient cependant dans le genre *Chaetomium*, c'est-à-dire dans le groupe des *Sphériacées*.

Le genre *Chaetomium* a été créé par Kunze (9) en 1817, pour certains *Pyrénomycètes* à périthèces entourées de nombreux poils et pourvus d'un ostiole. Ce genre, après avoir été placé par Fries (8) et par Cooke (2) à côté du genre *Perisporium*, dans la famille des *Périssporiacées*, a été mis par Zopf (21) dans le groupe des *Sphériacées*. Dans sa classification des *Sphériacées*, Rabenhorst (15) a distingué les *Chaetomiacées*, ainsi que les *Sordariacées*, des autres formes du même groupe, en raison de certaines particularités.

Van Tieghem (17) a donné une description des *Pyrénomycètes* qui peut être résumée de la manière suivante :

Ces champignons forment des spores exogènes, ou

conidies, de formes très diverses, sur des filaments libres et dressés. Ces conidies, suivant les individus, et souvent aussi dans la même plante, affectent les dispositions les plus variées; tantôt elles sont isolées au sommet de filaments simples ou diversement ramifiés; tantôt elles sont disposées en chapelets, ou bien en capitules; elles peuvent également présenter toutes sortes de formes et de dimensions. Les périthèces constituent de petits conceptacles arrondis et pourvus d'un ostiole apical. Ils prennent naissance, soit directement sur les filaments du thalle, soit à la périphérie d'un stroma massif. Leur paroi est formée par un pseudo-parenchyme, dans lequel on distingue deux couches: 1° une externe, compacte, à la surface de laquelle se projettent souvent des poils, et dont les cellules, assez grandes, ont une membrane cutinisée et fortement colorée; 2° une autre, interne, moins résistante, formée de cellules plus petites, à parois minces et incolores. Cette dernière est tapissée par les paraphyses et les asques, dont l'ensemble constitue l'hymenium. Les asques se forment successivement, et chacun d'eux contient huit ascospores, de forme très variable. Les jeunes périthèces sont constitués à l'origine par de petits tubercules pleins, qui se creusent plus tard, par suite de la résorption du tissu central. Ces tubercules sont formés de manières très différentes, soit par une branche mycélienne qui se ramifie en rameaux enche-

vêtrés, tous semblables entre eux, soit au moyen d'un ascogone, bien que Zopf (20) nie l'existence de cet organe. Ces divergences peuvent s'observer, non seulement entre des espèces d'un même genre, mais encore dans la même espèce, suivant le mode de nutrition.

Dangeard (4) a décrit en détails le développement du périthèce chez le *Chaetomium spirale*. A l'origine de ce périthèce, il se développe sur un rameau du thalle une branche qui se recourbe en arc, tout en se subdivisant en un nombre variable de cellules, dont les terminales représentent l'ascogone. A ce moment-là, les cellules de l'ascogone sont uninucléées. Les filaments recouvrants partent de la base de l'ascogone, quelquefois au nombre de deux ou trois par article; ils peuvent aussi partir du filament ascogène. En tout cas, ils se ramifient et s'enchevêtrent d'assez bonne heure pour former la paroi du périthèce. Les cellules les plus externes de cette paroi se prolongent çà et là en poils. L'ascogone, en s'allongeant, se pelotonne au centre du périthèce, et ses articles, qui sont alors plurinucléés, forment les hyphes ascogènes. C'est aux dépens du tubercule sphérique pseudo-parenchymateux ainsi constitué que se différencie le périthèce.

Les *Chaetomium* sont donc des *Pyrénomycètes* de la famille des *Sphériacées*. Leurs périthèces membraneux, hérissés de longs poils et munis d'un ostiole, contiennent des asques très délicats, non entremêlés de

paraphyses, cylindriques ou sphériques, et pourvus de huit ascospores. Celles-ci sont unicellulaires et de couleur brune.

L'espèce nouvelle que je vais décrire rappelle beaucoup les *Cbaetomium* par le mode de formation de ses périthèces, ainsi que par leur constitution générale; mais elle s'en éloigne par l'absence complète d'ornements et de poils autour des organes en question. L'ensemble des caractères qu'elle m'a montrés dans les cultures m'a conduit à la ranger dans la famille des *Cbaetomiacées*, où elle constitue le type d'un nouveau genre, le genre *Peristomium*.

Ses périthèces m'ont toujours apparu organisés de la même manière. A cause du mode d'émission de ses ascospores en longues chaînes, je la désignerai sous le nom de *Peristomium desmosporum*.

Avant de décrire en détails ses deux variétés, je vais indiquer sous forme de diagnose ses principaux caractères :

Peristomium desmosporum

Peritheciis membranaceis, sphaericis, atris, superficie mycelii enatis, laevibus, pilisve simplicibus valde irregulariter dispositis ornatis, ostiolo apicale praeditis; ascis paraphysibus non immixtis, membrana tenuissima maturiscenti-dilabente tunicatis; ascosporis octonis, brunneis; conidiis oidiis ve secundum varietatem.

Peritheciis 160-200 μ diam. longas ascosporarum catenas emit-
tentibus ; ascis sphæricis ellipticisve, 14-16 μ diam.,
8 sporis ; ascosporis utraque fine leniter acutatis, 5 μ 4
longis. — Var. *Oidium* ; oidiis sporis ve intercalaribus
secus hyphas enatis, fere atris, pro more 8 μ , long.,
5 μ lat. — Var. *Verticillium* : conidiis ut in *Verticillio*
nascentibus, sphæricis, lævibus, brunneis, 4 μ diam. —
Hab. In silvis primævis regionis Côte d'Ivoire nuncu-
patæ, Africæ occidentalis, ubi detexit A. Chevalier.

Peristomium desmosporum, var. *Oidium*.

FORME DITE A

Je vais maintenant décrire, sous le nom de *Peristo-
mium desmosporum*, var. *Oidium*, celle des deux variétés
qui est caractérisée par la formation de nombreuses
oïdies.

Aspect macroscopique. — Dans cette variété, le myce-
lium, d'abord blanc dans toute son étendue, acquiert au
bout de quelques jours une coloration noire dans
certaines de ses parties (pl. II, fig. 1). Cette coloration
s'étendant peu à peu à toute la surface (pl. III, fig. 7), au
bout d'un mois environ, il devient entièrement noir. On
peut observer le même phénomène dans les cultures en
milieux liquides ; mais, dans ce cas, le mycélium con-
stitue une couche très épaisse, formée d'hyphes rami-
fiés et enchevêtrés, et dont la surface est très lisse.

Au bout d'une période plus ou moins longue, les

périthèces commencent à se former. Dans les cultures en milieux liquides, ils débent sous l'aspect de petits renflements à la surface du mycélium ; mais, dans les cultures sur carotte, ils sont à peine visibles à l'origine, à cause de l'inégalité de la surface du thalle. Plus tard,

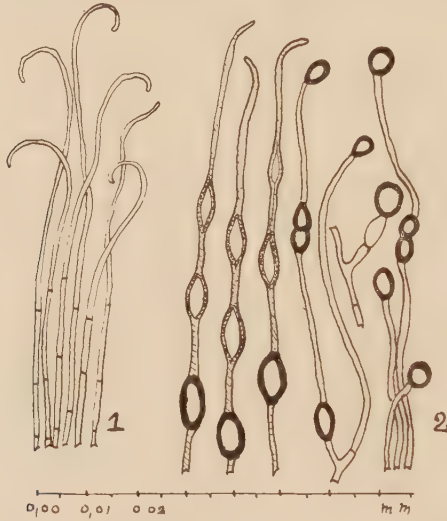


FIG. 3. — *Peristomium desmosporum*, var. *Oidium*

1. Hyphes à l'état jeune dont les extrémités sont recourbées
2. Hyphes formant des oïdies.

cependant, leur présence est révélée par de longues chaînes d'ascospores qui en sortent ; ces chaînes, dont la longueur est de 7 à 9 fois plus grande que le diamètre du périthèce, sont en effet visibles à l'œil nu, d'autant mieux que leur couleur, d'un brun-rougeâtre, les distingue nettement du mycélium. Leur grande abondance finit même par donner une teinte rougeâtre à toute la surface des cultures (pl. II, fig. 3).

Aspect microscopique. — A l'état jeune, les hyphes se montrent au microscope sous l'aspect de simples filaments cloisonnés et peu ramifiés, dont les extrémités sont recourbées d'une manière très spéciale (fig. 3). Au bout d'une période qui varie suivant les milieux de culture, sans jamais dépasser cinq ou six jours,

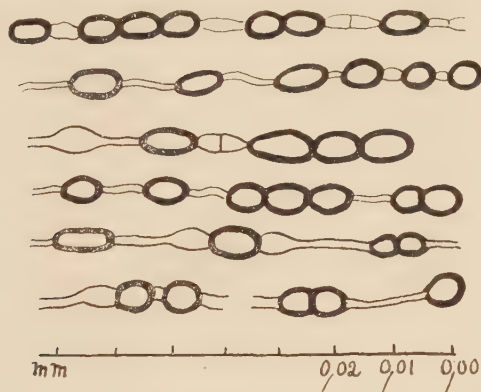


FIG. 4. — *Peristomium desmosporum*, var. *Oidium*
Oïdies de formes variées.

ils commencent à former des cellules oïdiennes, caractéristiques de la variété qui nous occupe. Pour cela, ils se renflent d'abord en certaines régions (pl. IV, fig. 5); lorsque chacun de leurs renflements a atteint sa taille définitive, sa membrane s'épaissit, acquiert une coloration plus foncée, et arrive à l'entourer complètement, de manière à l'isoler du reste de l'hyphe (fig. 3).

Les cellules ainsi constituées représentent donc des portions des hyphes eux-mêmes, dépourvues de mem-

branes internes spéciales, c'est-à-dire des *oïdies*, et non pas des *chlamydospores*.

Leur formation s'effectue de proche en proche jusqu'à la base des filaments mycéliens ; ces derniers, en outre, apparaissent souvent pourvus d'une oïdie terminale,

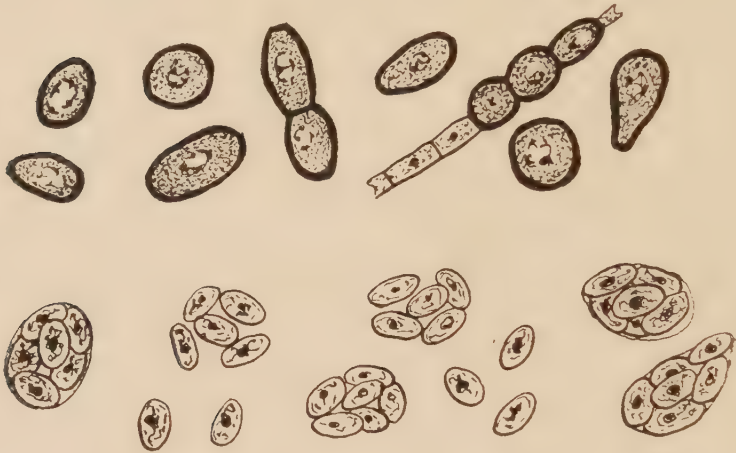


FIG. 5. — *Peristomium desmosporum*

En haut : Oïdies montrant leurs gros noyaux.

En bas : Asques à parois très minces, renfermant 8 ascospores. Ces dernières, toutes assez jeunes, montrent leur membrane mince et leur noyau unique très petit.

Leitz, Oc. 4.

Ob. 1/12 imm.

qui arrête leur croissance. A un certain moment, le mycélium, aussi bien en profondeur qu'à sa surface, possède un grand nombre de ces oïdies, disposées en chapelets (fig. 4 ; pl. IV, fig. 6 ; pl. V, fig. 1-2).

Les portions des hyphes qui séparent les oïdies sont très minces et dépourvues de protoplasme. Dans les

cultures âgées, elles se résorbent pour libérer lesdites oïdies.

Dans chacun des articles du mycélium, j'ai remarqué, à l'origine, deux noyaux et quelquefois davantage, mais, par suite de cloisonnements, les cellules définitives, de même que les oïdies, en possèdent un seulement.

Pour étudier la structure intime des oïdies, j'ai

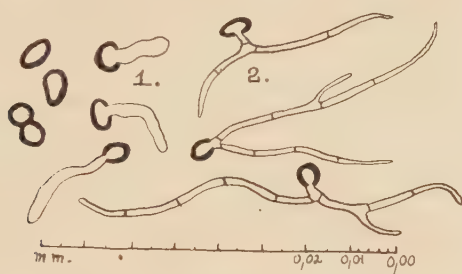


FIG. 6. — *Peristomium desmosporum*

Germination des oïdies dans les cultures en gouttes pendantes.

1° Au bout de vingt-quatre heures, à 19° C.

2° Au bout de vingt-quatre heures, à 23° C.

d'abord fixé une certaine quantité de mycélium qui en était pourvue dans l'acide chromo-acétique faible (1), puis j'ai coloré d'après le procédé de Haidenhain.

J'ai de cette façon réussi à obtenir de belles préparations de noyaux, remarquables par la grande taille de ces derniers. Souvent, une oïdie mesurant 8 μ de long sur 5 μ de large, par exemple, m'a montré un noyau de 3 μ de diamètre (fig. 5). Chacun des noyaux en

1. Coulter and Chamberlain, *Methods in Plant Histology*.

question possède une vacuole transparente, à la périphérie de laquelle se trouvent les éléments chromatiques. Le protoplasme qui l'entoure est finement granuleux et délimité par la membrane oïdienne, assez épaisse et fortement colorée en brun.

Cette coloration, que l'on connaît chez plusieurs espèces de *Chætomium*, se remarque également chez le

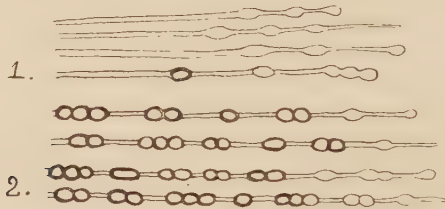


FIG. 7. — *Peristomium desmosporum*

Formation des oïdies dans les cultures en gouttes pendantes.
1° Au bout de cinq jours, à 19° C.
2° Au bout de cinq jours, à 23° C.

Peristomium desmosporum, dans les membranes des hyphes qui forment les parois des périthèces.

J'ai pu suivre en gouttes pendantes la germination des oïdies, qui ne m'a rien appris de particulièrement remarquable. Ces éléments se développent en un mycélium cloisonné et ramifié, qui produit à son tour de nouvelles oïdies. Comme le montre la figure 6, ce phénomène s'effectue d'autant plus vite que la température à laquelle sont soumises les cultures, est plus élevée (fig. 7).

Formation des Périthèces

Chez le *Peristomium desmosporum*, les périthèces se forment de la même manière que chez certains *Pyrenomycètes*. Les hyphes qui sont destinés à les produire se distinguent des autres par leurs membranes

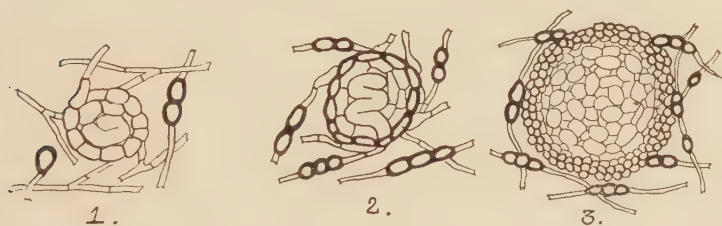


FIG. 8. — *Peristomium desmosporum*, var. *Oidium*

Formation du périthèce :

- 1° Le filament central (ascogone) est recourbé en arc.
- 2° Le filament central est recourbé en spirale.
- 3° Section d'un jeune périthèce, montrant la couche périphérique de petites cellules fortement colorées, et la masse centrale de tissu pseudoparenchymateux.

fortement colorées, qui empêchent d'observer d'une manière précise ce qui se passe à leur intérieur (fig. 13). C'est ainsi que leurs noyaux, quels que soient les procédés de coloration, demeurent toujours indistincts. Chacun des hyphes en question émet une branche recourbée en arc, ou bien en courte spirale, qui constitue l'ascogone (fig. 8, 12). Dans le premier cas, les filaments recouvrants sont produits par les ramifications des branches d'un autre hyphe ; dans le second

cas, ils sont produits par la base même de la spirale. De toutes façons, ils se ramifient et s'enchevêtrent pour donner une masse de cellules disposées assez irrégulièrement (fig. 13). Les plus externes, parmi ces dernières, sont très petites, cutinisées et fortement colorées, tandis que les autres, qui remplissent l'intérieur des périthèces jeunes, sont incolores et pourvues de membranes très minces (fig. 8). A un certain moment, la partie la plus



FIG. 9. — *Peristomium desmosporum*

Asques formés latéralement sur des filaments ascogènes très délicats,

centrale de ce tissu pseudo-parenchymateux interne se résorbe (Pl. V, fig. 4), tandis que ses éléments périphériques subsistent pour former l'hyménium. Les cellules hyméniales émettent de nombreux hyphes très délicats, qui produisent les asques par simples bourgeonnements (fig. 9). A l'origine, ces derniers sont très petits et paraissent uninucléés. A un stade plus avancé, ils se montrent pourvus de huit noyaux, d'abord très petits, et qui constituent plus tard avec le protoplasme qui les entoure autant d'ascospores délimitées par des membranes propres. Les asques mûrs mesurent de 13 à



FIG. 10. — *Peristomium desmosporum*, var. *Oidium*

Coupes longitudinales de deux périthèces, montrant l'ostiole apical, ainsi que la masse centrale des asques, supportés par des filaments très délicats

Leitz, Oc, 4.

Ob, 7.

Abbé Cam Luc.

14 μ de long sur 6 à 7 μ de large en moyenne ; leur paroi est très mince et presque incolore (fig. 5 ; Pl. VI, fig. 5). Quant à leurs ascospores, pourvues d'un noyau unique très petit, elles mesurent 5 μ , 4 de long, et elles sont légèrement pointues à chaque extrémité (Pl. VI, fig. 6). A l'état jeune, elles absorbent très facilement les matières colorantes ; mais, une fois libérées, il n'en est plus ainsi, à cause de leur membrane cireuse.

Au moment de la formation des asques, les périthèces comprennent une paroi constituée par deux couches distinctes, provenant de la différenciation des cellules périphériques initiales, et d'autre part, la masse d'hyphes ascogènes qui remplit leur intérieur (fig. 10). Les cellules de la couche externe ont leurs parois cutinisées et fortement colorées ; tandis que celles de la couche interne ont des membranes minces et incolores. La masse d'hyphes ascogènes m'est apparue dans certains cas séparée de la paroi des périthèces, par suite d'une légère contraction, déterminée peut-être par le liquide fixateur (Pl. V, fig. 3). Ce fait est évidemment en rapport avec la diversité d'origine de l'hyménium et de la paroi qui l'entoure. Les coupes longitudinales des périthèces mûrs m'ont, en outre, révélé l'existence d'un ostiole (Pl. VI, fig. 4). J'ai aussi constaté que la paroi de ces organes présentait une surface à peu près lisse lorsqu'ils étaient formés par un mycélium ayant produit des oïdies (fig. 10 ; Pl. VI, fig. 1). Par contre, lorsque le mycélium produit des conidies (forme B), cette même paroi est sou-

vent pourvue de poils courts (pl. VI, fig. 2), disposés très irrégulièrement, mais ne présentant jamais l'aspect hérissé que l'on connaît chez les *Chaetomium* (fig. 11).

A maturité, on remarque à l'intérieur des périthèces une

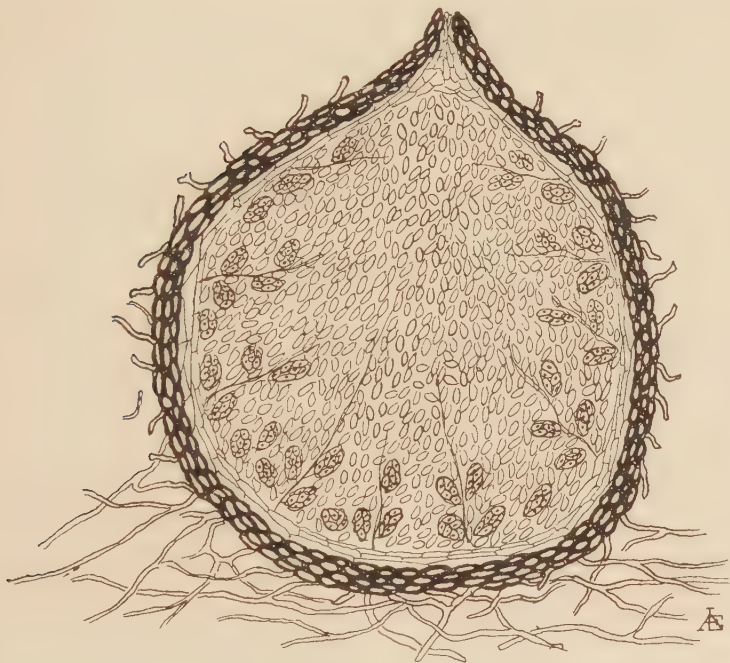


FIG. 11. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Coupe longitudinale d'un périthèce rempli d'asques et d'ascospores libérés, et dont la paroi apparaît légèrement hérissée de poils courts et simples

grande quantité d'ascospores libres (Pl. VI, fig. 3), grâce à la résorption de la paroi des asques (fig. 11). Les hyphes ascogènes, en continuant à s'accroître, finissent par expulser ces spores, qui apparaissent alors réunies en longues chaînes par une substance cireuse. Cette substance,

d'abord assez résistante, dérive probablement des parois des asques résorbées. Plus tard, par suite de la dessiccation, les chaînes se dissocient, et les spores ainsi libérées forment une masse rougeâtre dispersée sur toute la surface du substratum.

FORME DITE «B»

Peristomium desmosporum, var. *Verticillium*

Nous allons passer à la description d'une seconde variété de *Peristomium desmosporum* nettement distincte de la précédente. Dans cette variété, même à l'état jeune, les hyphes tendent à se réunir en *Coremium* ramifiés en tous sens, et émergeant à la surface du mycélium (Pl. II, fig. 4 et Pl. III, fig. 1-6). Quelques jours après les ensemencements, ce dernier acquiert une coloration brunâtre ou grisâtre dans les régions où se forment les conidies (Pl. III, fig. 1-2). Celles-ci se constituent de la même manière que chez certains *Verticillium*. C'est pourquoi je désigne la variété en question sous le nom de *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*. Au bout d'un temps plus ou moins long, les périthèces apparaissent sous la forme de petits points noirs, principalement sur les parois des tubes contenant les cultures sur carotte (Pl. II, fig. 5; Pl. III, fig. 3, 4, 5).

Dans les cultures en milieux liquides, ils se forment

d'abord à la périphérie du mycélium, dont ils arrivent finalement à recouvrir toute la surface (Pl. VII). Les ascospores, lorsqu'elles sont mûres, sortent groupées en chaînes, et donnent à l'ensemble de chaque culture une teinte rougeâtre uniforme.

Aspect microscopique.— Au microscope, j'ai observé à un faible grossissement des *Coremium* constitués par

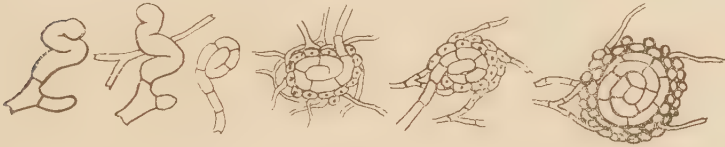


FIG. 12. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Premier développement du périthèce.

plusieurs hyphes ramifiés et enchevêtrés, et qui présentaient un aspect arborescent (Pl. IV, fig. 7).

Les hyphes qui supportent les conidies se ramifient de manières très diverses (fig. 14). En général, chacun de leurs articles émet une courte branche qui se dichotomise en deux autres, lesquelles se dichotomisent à leur tour, et ainsi de suite jusqu'à la formation de conidiophores au sommet des articles terminaux. Ces conidiophores sont renflés à leur base et rétrécis à leur extrémité distale, où se forment, par simples bourgeonnements, des conidies sphériques isolées, ou bien quelquefois réunies en courtes chaînes.

Les conidies (Pl. V, fig. 5) ont une paroi lisse et mesurent

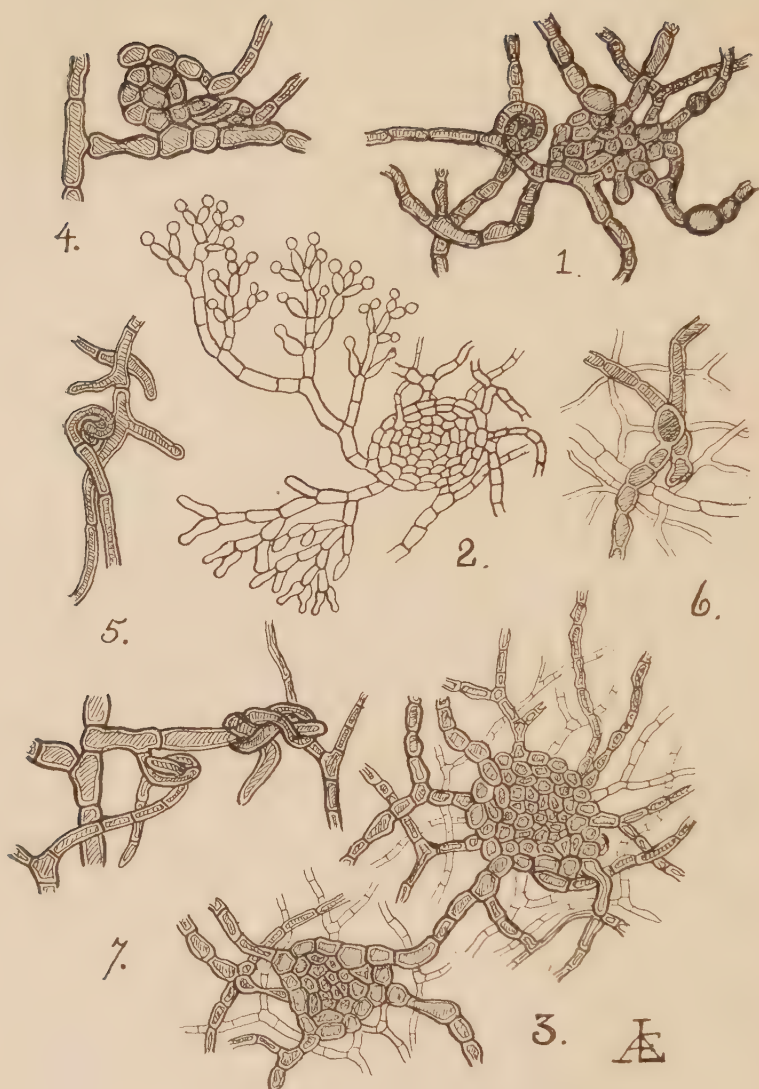


FIG. 13. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

1. Origine du périthèce. On remarque plusieurs masses de cellules submergées dans le milieu de culture. Les membranes de ces cellules sont très épaisses et fortement colorées.
2. Jeune périthèce formé à la surface du milieu nutritif ; les hyphes qui émanent de ce périthèce produisent des conidies.
3. Vue d'ensemble de deux jeunes périthèces.
4. 5. 6. Origine du périthèce. On remarque les filaments à membrane très épaisse et fortement colorés.
7. Origine du périthèce. On remarque les filaments mycéliens qui s'enchevêtrent.

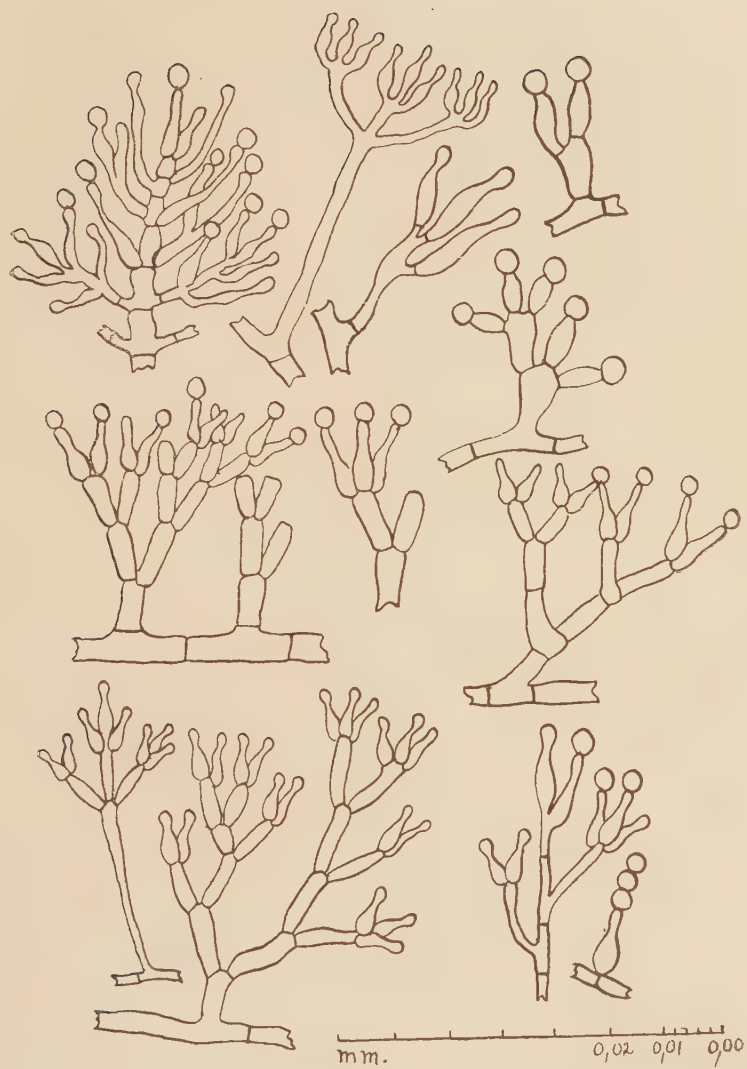


FIG. 14. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Les divers modes de formation des conidies.

environ $4\ \mu$ de diamètre. Cultivées en gouttes pendantes, elles commencent, au bout de 12 heures et à la température de 23 degrés centigrades, à émettre un filament qui se cloisonne et se ramifie pour former un nouveau mycélium. Au bout de quelques jours, ce dernier produit des conidiophores, d'abord solitaires, puis groupés par deux ou trois au sommet de certains articles. Dans

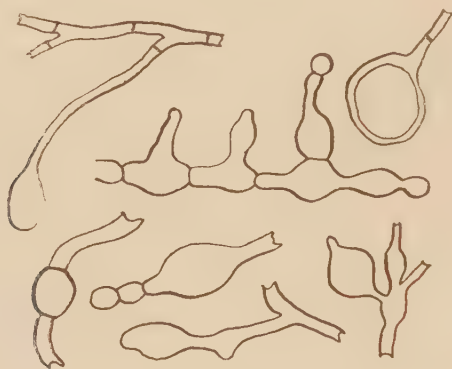


FIG. 15. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*
Renflements des hyphes.

les parties submergées, les conidies sont fréquemment groupées en chaînes.

Dans la profondeur des cultures, j'ai souvent observé des renflements des hyphes (fig. 15), susceptibles de germer dans des conditions appropriées, et qui m'ont paru représenter des sortes de cellules durables.

Dans les cultures en milieux liquides, les hyphes se cloisonnent un grand nombre de fois, de manière à former des articles beaucoup plus courts que dans les

cultures sur carotte (fig. 16). Certains de ces articles se transforment en oïdies, semblables à celles de la forme oïdienne.

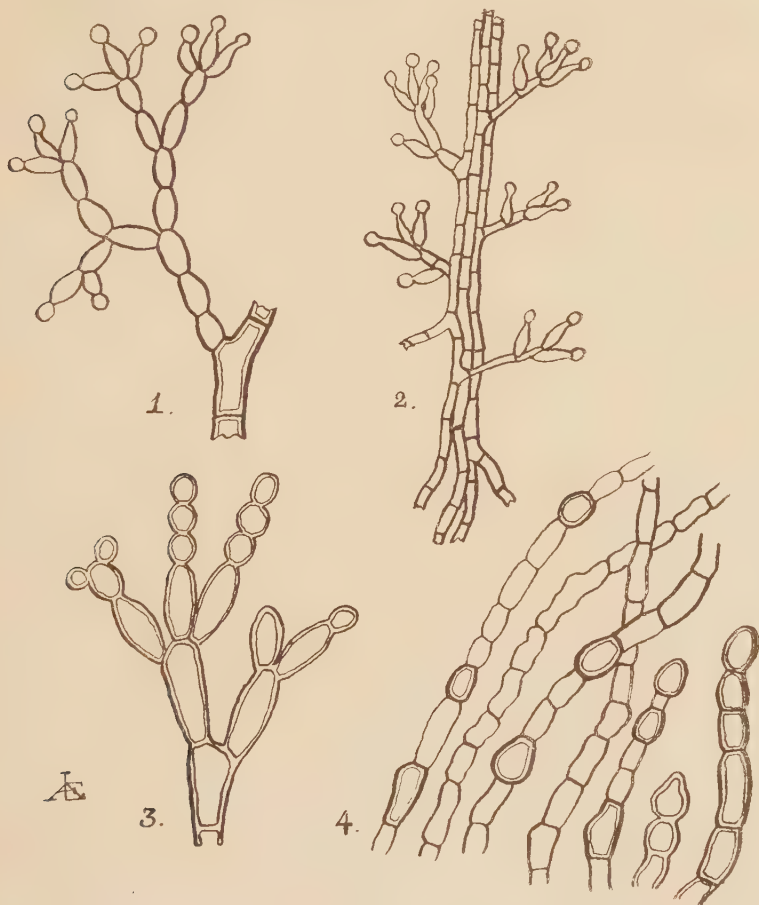


FIG. 16. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Cultivé en milieu liquide et submergé :

1. Rameau conidifère à articles très courts;
2. Portion d'un Coremium aérien;
3. Conidiophores à membrane très épaisse, montrant deux chaînes de conidies;
4. Formation des oïdies dans les portions les plus profondes de la culture.

Il peut aussi se former sur les faces latérales des articles, tout le long de certains hyphes, de curieuses petites cellules (Pl. IV, fig. 2-3), tantôt alternes, tantôt verticillées, que j'ai vu parfois germer de la même manière que des conidies, et qui m'ont paru équivalentes à des branches mycéliennes avortées (fig. 17).

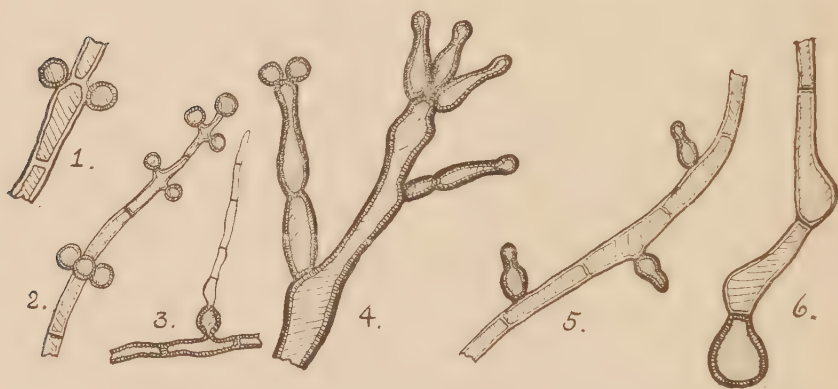


FIG. 17. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Divers aspects du mycelium submergé dans le milieu nutritif :

- 1-2. Formation de petites cellules exogènes verticillées, analogues à des conidies et équivalentes à des rameaux conidifères avortés.
3. Germination d'une de ces cellules.
4. Un conidiophore montrant sa membrane épaisse et fortement colorée.
5. Disposition alterne de ces cellules exogènes.
6. Formation d'une oïdie.

Dans les portions du mycélium qui relient les périthèces, les hyphes, fréquemment réunis par des anastomoses, possèdent des membranes très épaisses et fortement imprégnées d'une substance colorante analogue à celle des périthèces eux-mêmes (fig. 18). Ils m'ont également montré çà et là des prolongements laté-

raux, que je n'ai pas vus se rejoindre, mais qui semblent bien représenter les origines des anastomoses dont il vient d'être question (fig. 19).

Les périthèces, abstraction faite de leur paroi légèrement recouverte de poils, m'ont apparu tout à fait semblables à ceux de la variété oïdienne.

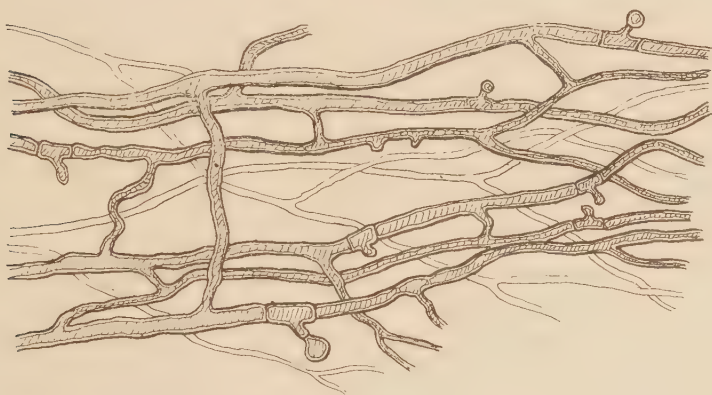


FIG. 18. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Cultivé en milieu liquide. Portion d'un thalle à périthèces montrant des anastomoses entre divers hyphes.

Peristomium desmosporum, var. *Verticillium*,
forme physiologique, dite L²

Il me reste encore à décrire une forme de la variété verticillienne du *Peristomium desmosporum*, que j'ai rencontrée seulement dans le tube L, mélangée à l'*Acrocyllindrium roseum*, et qui ne diffère de la forme-type que par des caractères physiologiques.

Les cultures pures de cette forme m'ont montré pendant assez longtemps un mycelium tout blanc, qui ne produisait ni conidies ni oïdies, mais qui, par contre, formait régulièrement des périthèces, suivant le mode général que je viens de décrire chez le genre *Peristomium* (Pl. II, fig. 4,5).

Au microscope, il présentait à peu près le même aspect que ceux des formes *Verticillium* et *Oïdium* avant la formation des organes reproducteurs. Mais à



FIG. 19. — *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*

Cultivé en milieu liquide. 2 hyphes à membrane très épaisse et fortement colorée, anastomosés l'un avec l'autre, et émettant quelques prolongements qui sont peut-être l'origine de nouvelles anastomoses.

maturité, ces trois sortes de mycélium ne sauraient être confondues, à cause des colorations diverses qui leur sont données par les conidies ou les oïdies (Pl. III, fig. 6).

J'ai observé une autre différence entre la forme qui nous occupe et la forme-type. Dans les cultures sur moût de bière gélatiné, à la température ordinaire du laboratoire, toutes les deux se développent très bien et donnent, au bout de quinze jours, un mycélium très dense, qui ne produit pas de périthèces. La forme normale produit de nombreuses conidies, acquiert la colo-

ration gris-brunâtre habituelle, et liquéfie considérablement la gélatine, tandis que la forme *physiologique* ne liquéfie pas du tout cette dernière et ne produit aucune conidie. Cette divergence est due sans doute à la production, dans la forme normale, durant la production des conidies, d'une diastase analogue à celles qui ont été remarquées chez diverses autres Moisissures.

La forme *physiologique* que je suis en train de décrire se distingue encore par la rapidité avec laquelle elle croît aux basses températures.

Dans les cultures sur carotte, à 12 ou 13 degrés centigrades, elle donne au bout d'un mois environ un mycélium dense, qui recouvre complètement la surface du substratum et ressemble tout à fait à celui qui est produit à la température de 23 degrés centigrades. Tandis que, dans les mêmes conditions, la forme *verticillienne* type donne un mycélium chétif, qui produit très peu de conidies et demeure, par suite, blanc sur une grande partie de sa surface.

A partir de la température de 30 degrés centigrades, la forme *physiologique* m'est apparue identique à la forme *Verticillium* type; dans ces conditions, elle produit toujours de nombreuses conidies et acquiert une coloration gris-brunâtre.

Après en avoir cultivé 12 tubes sur carotte, pendant quinze jours, à la température de 23 degrés centigrades, j'ai placé 6 de ces tubes dans l'étuve à 30 degrés et

maintenu les 6 autres à la température initiale. Trois jours plus tard, les thalles cultivés à 30 degrés avaient complètement changé d'aspect ; ils formaient des conidies en abondance et possédaient une coloration brunâtre très accentuée (Pl. II, fig. 6). A tous les points de vue, ils ressemblaient exactement à ceux de la forme *Verticillium* type.

Après avoir longtemps comparé ces deux formes, je suis convaincu qu'elles représentent deux variations d'une forme initiale unique qui, après avoir vécu normalement dans des régions tropicales, se serait adaptée à des températures de beaucoup inférieures à celles de son pays d'origine, et aurait, dans ces conditions, cessé de produire des conidies (forme *physiologique*). Tandis que la forme primitive non modifiée (forme *Verticillium*) pousse très mal aux basses températures, mais produit dans les conditions normales du laboratoire de nombreuses conidies.

La forme *physiologique*, lorsqu'on la soumet à une température suffisamment élevée, tend à redevenir analogue à la forme type, et réciproquement, la forme *Verticillium*, soumise à de basses températures, se rapproche de la forme *physiologique*.

Dernièrement pourtant, dans les cultures à 23 degrés centigrades, après une longue période de croissance purement végétative, j'ai constaté dans la forme physiologique la production de nombreuses conidies cylin-

driques, très petites et tout à fait distinctes de celles de la forme *Verticillium*.

Ces dernières sont produites dans les régions particulièrement humides ou submergées des cultures, par de simples bourgeonnements des extrémités de conidiphores solitaires, constitués eux-mêmes par les terminaisons à peine différenciées des branches de certains

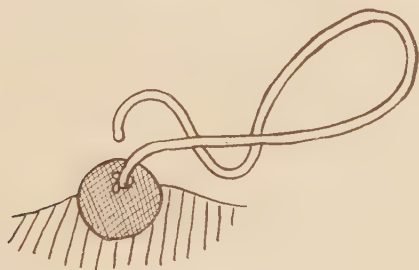


FIG. 20. — Périthèce de *Peristomium desmosporum*, émettant une longue chaîne d'ascospores.

hyphes. Une fois libérées, elles peuvent bourgeonner à la manière des Levures, auxquelles elles ressemblent beaucoup. De semblables formations ont d'ailleurs été observées chez diverses autres Moisissures et n'ont aucune importance au point de vue systématique.

En tout cas, il demeure évident que la forme extraite du tube L (voir tableau I) constitue une simple *variation physiologique* du *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*, adaptée à des conditions de température spéciales.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

EXPÉRIENCES PHYSIOLOGIQUES SUR LES DIVERSES FORMES

J'ai poursuivi un certain nombre d'expériences sur les diverses formes de *Peristomium desmosporum* qui viennent d'être décrites, dans le but de rechercher les conditions biologiques qui ont présidé à leur élaboration. Je me bornerai, dans le présent chapitre, à considérer l'influence des divers modes de nutrition, puisque j'ai déjà tenu compte du facteur température dans les pages qui précèdent.

J'ai utilisé, dans tous les cas, comme principe fondamental, une solution constituée en parties égales par de l'eau distillée et par un extrait de carotte préparé suivant le procédé que j'ai indiqué antérieurement (voir p. 16). Et j'ai ajouté à cette solution des sels variés, dans la proportion de 0 gr. 5 0/0 environ. Les divers milieux ainsi obtenus furent répartis dans des boîtes de Roux et stérilisés ; chacun d'eux fut ensuite utilisé pour obtenir trois séries de cultures, savoir :

1° Cultures obtenues en partant des conidies de la variété *Verticillium*.

2° Cultures obtenues en partant de fragments mycéliens pourvus d'oidies.

3° Cultures obtenues en partant des ascospores.

SÉRIE I

CULTURE	MILIEUX DE CULTURE	ASPECT DU MYCÉLIUM AU BOUT D'UN MOIS	NOMBRE DE PÉRITHÈCES PAR CM. CARRÉ
I	Extrait de carotte non modifié.....	Coloré en brun foncé ou en noir dans certaines régions. Produit nor- malement des conidies et des oïdies, ainsi que des périthèces.....	12.
II	Extrait de carotte neutralisé.....	Reste toujours incolore, et ne pro- duit pas de périthèces.	0.
III	Extrait de carotte + Na CL (1).....	Coloré dans certaines régions ; produit peu de périthèces.....	6.
IV	Extrait de carotte + Na NO ³ (1)....	Complètement incolore ; produit très peu de périthèces.....	1.
V	Extrait de carotte + Na ² HPO ⁴ (1)...	Fortement coloré ; forme de nom- breuses conidies et de nombreuses oïdies. La production des périthèces est normale	11.
VI	Extrait de carotte + K ² CO ³ (1)....	Coloration très faible, mais pro- duction de périthèces en nombre considérable	17.
VII	Extrait de carotte + Ca SO ⁴ (1)....	Très peu coloré, mais produit de très nombreux périthèces.....	24.

Chaque série, en outre, futensemencée dans sept milieux différents (voir Série I). Dans tous les cas, j'ai obtenu, au bout d'un mois environ, un mycélium bien développé.

a) Les cultures faites dans l'extrait de carotte neutralisé ou

1. A raison de 0 gr., 5 0/0.

alcalinisé ne m'ont pas donné autre chose qu'un mycélium blanc, compact et absolument stérile (Pl. VII, fig. 3, 4)

b) Dans les solutions contenant du nitrate de soude, j'ai constaté la formation d'un nombre de périthèces bien inférieur à la normale, ainsi qu'un retard sensible dans la formation des oïdies et des conidies (Pl. VII, fig. 5).

c) Dans celles contenant du chlorure de sodium, les Moisissures croissent très mal, mais elles ne manifestent aucune variation importante.

d) Dans les milieux contenant du phosphate de soude hydraté, la formation des conidies, et surtout celle des oïdies, se trouvent accrues dans des proportions considérables. En outre, le mycélium de la forme *Verticillium* acquiert, dans ses membranes, une coloration presque noire. Quant à la production des périthèces, elle demeure normale.

e) En substituant le sulfate de chaux aux divers composés qui précèdent, j'ai obtenu une augmentation considérable dans le nombre des périthèces, qui est devenu environ deux fois plus grand qu'il ne l'est ordinairement.

f) Dans les cultures additionnées de carbonate de potasse, le mycélium végète mal, mais produit un nombre de périthèces supérieur à la normale.

Il importe de retenir spécialement, parmi les résultats auxquels m'a conduit la première série d'expériences :

1° L'absence d'oïdies et de conidies, sous l'influence du nitrate de soude (Pl. VII, fig. 5).

2° Une surabondance de conidies et d'oïdies sous l'influence du phosphate de soude hydraté.

3° Une augmentation dans le nombre des périthèces sous l'influence du carbonate de potasse et surtout du sulfate de chaux.

Pour préciser davantage les résultats qui précèdent, j'ai préparé deux autres séries de cultures (séries II et III) en ensemencant, comme précédemment, des conidies, des oïdies et des ascospores. J'ai utilisé comme milieux nutritifs cinq phosphates et trois nitrates différents, que j'ai ajoutés à la solution fondamentale d'extrait de carotte étendu d'eau.

Les deux tableaux qui suivent indiquent brièvement les principaux résultats auxquels m'ont conduit ces nouvelles opérations.

SÉRIE II

MILIEUX DE CULTURE	CARACTÈRES DU MYCÉLIUM
Extrait de carotte additionné de :	
Phosphate de soude (1)..	Production plus abondante de conidies et surtout d'oïdies ; production normale de périthèces.
Phosphate de chaux (1)..	Action analogue à celle du phosphate de soude, mais production d'oïdies encore plus abondante.
Phosphate de fer (1)....	Résultats analogues, mais il se forme encore davantage d'oïdies ; les cultures sont toutes fortement colorées.
Phosphate de potasse (1).	La forme <i>Verticillium</i> produit de nombreux périthèces, mais, par contre, très peu de conidies. La forme <i>Oidium</i> produit de nombreuses oïdies et peu de périthèces.
Phosp. d'ammoniaque (1)	Le mycélium reste complètement stérile ; il ne forme ni conidies, ni oïdies, ni périthèces.

1. A raison de 0 gr., 5 o/o.

SÉRIE III

MILIEUX DE CULTURE	ASPECT DU MYCÉLIUM
Extrait de carotte additionné de :	
Nitrate de soude (1)	Production de conidies, d'oïdies et de périthèces très faible.
Nitrate de potasse (1) . . .	Production très faible de conidies et d'oïdies, mais périthèces très abondants.
Nitrate de chaux (1)	Périthèces encore très abondants; nombreuses oïdies.

Les diverses cultures de la troisième série m'ont apparu beaucoup plus claires que celles qui poussaient sur l'extrait de carotte non modifié. Cette particularité est due à la rareté des conidies et des oïdies, qui entraîne une formation très faible de pigment.

La deuxième série de cultures m'a montré que la présence des phosphates accroît considérablement la production des conidies et surtout celle des oïdies. Il s'ensuit une abondance particulière de pigment dans les hyphes (Pl. VII. fig. 3-4). La quantité d'oïdies obtenues augmente progressivement, à mesure que l'on passe des milieux de cultures contenant du phosphate de

1. A raison de 0 gr., 5 0/0.

· Eckley Lechmere

soude à ceux contenant du phosphate de chaux, du phosphate de potasse, et enfin du phosphate de fer. Mais la production des périthèces demeure à peu près normale. Le phosphate d'ammoniaque, par suite des réactions alcalines qu'il provoque, entrave toute formation d'organes reproducteurs (Pl. VII, fig. 3-4).

La troisième série de cultures m'a révélé un certain nombre de faits très intéressants, qui concordent avec ceux déjà signalés à propos des deux autres séries. Elle m'a montré notamment que la présence des nitrates entraîne une faible production de conidies et d'oïdies. Toutefois, dans les cultures contenant du nitrate de chaux, il se forme davantage d'oïdies que dans celles qui contiennent d'autres nitrates. Cette divergence semble motivée par la présence du calcium, qui joue d'ailleurs un rôle analogue dans le cas des phosphates (voir série 2). Ce dernier élément a encore pour effet d'augmenter dans une large mesure le nombre des périthèces.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES TROIS SÉRIES DE CULTURES

Il importe de retenir spécialement, parmi les faits qui précèdent :

1° L'action des *phosphates* qui entraîne une production plus abondante de conidies et surtout d'oïdies, et, par suite, une coloration plus intense des hyphes (Pl. VII, fig. 1-2) ;

2° Celle des *nitrates* qui, par contre, diminue considérablement la production des conidies et des oïdies ;

3° Celle des sels de *potassium* et de *calcium* qui a pour effet d'accroître notablement le nombre des périthèces ;

4° Celle des sels de *calcium*, de *potassium* et de *fer*, qui entraîne une production d'oïdies beaucoup plus abondante que celle des conidies.

J'ai encore réalisé une quatrième série de cultures pour préciser davantage l'action du phosphate de fer. J'avais été frappé par l'identité d'aspect que présentent : d'une part, la *forme physiologique* cultivée dans l'extrait de carotte non modifié, et, d'autre part, les formes *Verticillium* et *Oidium* cultivées dans les milieux contenant du phosphate d'ammoniaque, ou encore des nitrates, en particulier ceux de soude et de potasse.

Ces derniers composés suppriment presque totalement, en effet, la formation des conidies et des oïdies. Pour obtenir ma quatrième série de cultures, j'ai transporté dans une solution contenant du phosphate de fer des fragments de mycélium dépourvus d'oïdies et de conidies, et provenant des cultures antérieures suivantes :

1° *P. desmosporum*, var. *Verticillium* ;

2° — *Oidium*, cultivé dans le phosphate d'ammoniaque ;

3° — *Verticillium*, cultivé dans le nitrate de potasse ;

4° *P. desmosporum*, var. *Verticillium*, forme *physiologique*,
cultivé dans l'extrait de carotte
non modifié.

Au bout d'une semaine, les diverses cultures ainsi
préparées m'ont apparu presque semblables les unes aux
autres, et, par contre, très différentes de celles d'où
elles provenaient.

SÉRIE IV

CULTURE	MILIEU INITIAL	ASPECT DANS LE MILIEU INITIAL		ASPECT AU BOUT DE 7 JOURS A 23° C
Conidies	Extrait de carotte + phosphate d'ammo- niaque.	Mycélium com- plètement blanc; pas de perithèces.	Transporté dans un extrait de carotte additionné de phosphate de fer à 0 gr. 5 o/o	Le mycélium devient très longé et multiple; il produit de nom- breuses conidies et quelques oidies.
Oïdies	id.	id.		Le mycélium devient complètement noir et multiple, et il produit de nombreuses oidies.
Conidies	Extrait de carotte + nitrate de potasse.	id.		Le mycélium devient multiple et fortement coloré en brun, et il produit de nombreu- ses conidies, ainsi que quelques oidies.
Mycélium de la forme physiolo- gique	Extrait de carotte non modifié.	Mycélium com- plètement lanc, mais il se forme des perithèces.		Le mycélium se com- porte de la même ma- nière que dans le cas précédent.

N. B. — Ces divers mycélium produisent plus tard de nombreux périthèces.

La variété *Verticillium*, transportée du phosphate d'ammoniaque dans le phosphate de fer, a pris d'abord une coloration foncée dans ses hyphes, et elle a donné naissance à de nombreuses conidies, ainsi qu'à quelques oïdies. Dans chaque culture, elle était représentée par un mycélium principal provenant du fragment que j'avaisensemencé, et, en outre, par plusieurs autres thalles, plus petits que le précédent. Ces divers mycélium, fortement colorés en brun, ont produit de nombreuses conidies.

La variété *Oidium*, dans les mêmes conditions, a pris une teinte très noire, et elle a produit également plusieurs petits mycélium, qui ont formé de nombreuses oïdies.

La forme physiologique et la forme *Verticillium*, transportées du nitrate de potasse dans le phosphate de fer, ont présenté des aspects semblables au bout d'une semaine. Les fragments que j'en aiensemencés ont pris une coloration très foncée, et chacun d'eux, en outre d'un thalle fondamental, a produit plusieurs petits mycélium, qui ont formé des conidies et quelques oïdies.

J'ai donc pu, en faisant varier les milieux de culture, transformer la forme physiologique du *Peristomium desmosporum*, var. *Verticillium*, en forme *Verticillium* typique. Comme je l'ai indiqué précédemment, j'avais abouti au même résultat en soumettant mes cultures à des températures assez élevées (voir p. 45).

La *forme physiologique*, cultivée dans une solution contenant du phosphate de fer, ou encore sur carotte pure, à 30 degrés centigrades, devient en effet identique à la variété *Verticillium* normale.

En cultivant dans le phosphate d'ammoniaque les deux variétés *Oidium* et *Verticillium* du *Peristomium*

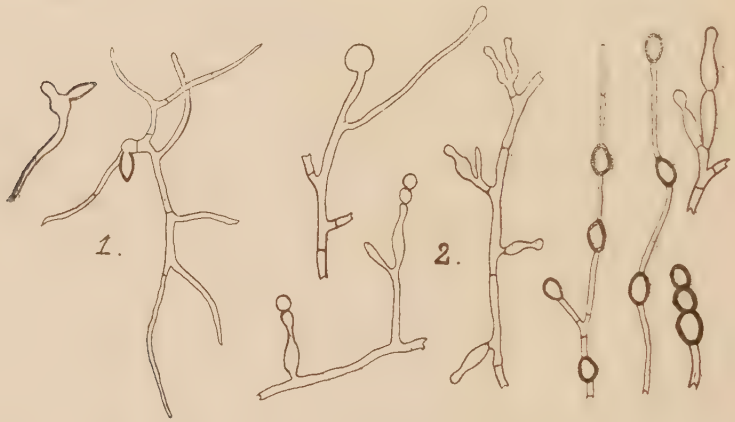


FIG. 21. — *Peristomium desmosporum*

Culture d'ascospores en goutte pendante :

1° Au bout de deux jours ;

2° Au bout de six jours.

desmosporum, j'ai pu supprimer complètement la formation des oïdies et des conidies, grâce à la nature alcaline de l'ammoniaque. Au contraire, en les cultivant dans une solution contenant du phosphate de fer, j'ai obtenu une surabondance de conidies et surtout d'oïdies.

L'examen d'un grand nombre de cultures dans les

divers milieux que j'ai énumérés m'a montré la possibilité d'obtenir expérimentalement chacune des deux formes *Oïdium* et *Verticillium*, par des moyens analogues à ceux qui m'avaient permis d'obtenir la forme dite *physiologique*. Chacune de ces deux variétés, une fois obtenue, est susceptible de se perpétuer intacte durant un temps plus ou moins long. Ses ascospores,

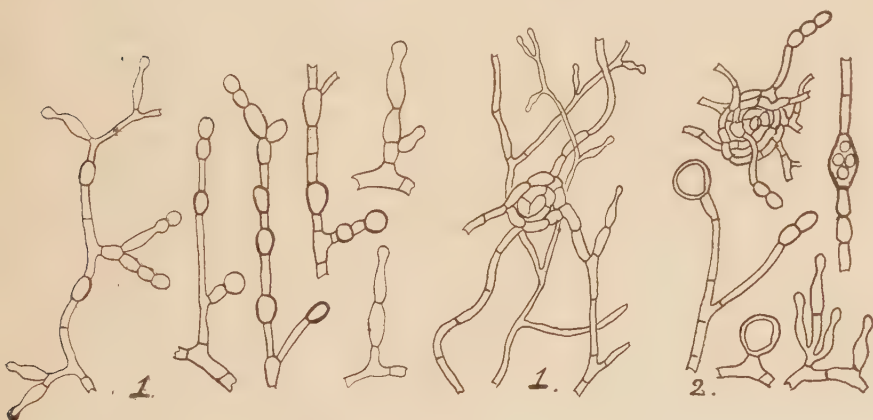


FIG. 22. — *Peristomium desmosporum*

Culture d'ascospores en goutte pendante :

- 1° Au bout de neuf jours ;
- 2° Au bout de douze jours, montrant la formation d'oïdies, de conidies et l'origine d'un périthèce.

en germant, (fig. 21, 22), donnent un mycélium qui produit à la fois des conidies et des oïdies, en quantités généralement très inégales. La prédominance de telle catégorie de spores par rapport à l'autre est déterminée par la nature même des milieux de culture.

Ainsi, un mycélium issu d'une ascospore et cultivé dans une solution contenant du phosphate de fer ou de

chaux, produit presque exclusivement des oïdies ; tandis que des ascospores ensemencées sur carotte germent

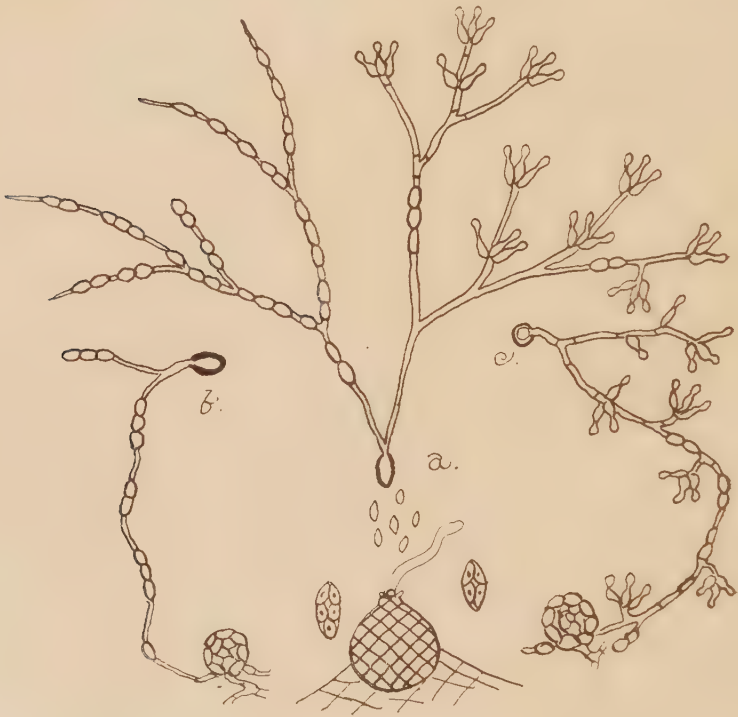


FIG. 23. — Schéma résumant l'histoire des deux formes du *Peristomium desmosporum*

- a. Ascospore émettant un mycelium qui produit des conidies et des oïdies.
- b. Oïdie émettant un mycelium qui produit de nouvelles oïdies et des périthèces.
- c. Conidie émettant un mycelium qui produit de nouvelles conidies et des périthèces.

en un mycélium qui produit de nombreuses conidies.

Par contre, un mycélium issu d'une oïdie, et cultivé dans n'importe quel milieu nutritif, produit d'abord de

nouvelles oïdies et ensuite des périthèces, mais *jamais aucune conidie*.

Enfin, les thalles dérivés de conidies produisent presque uniquement de nouvelles conidies ; toutefois, dans certaines conditions, ils peuvent aussi former des oïdies, de la même manière que ceux issus des ascospores. Ce phénomène s'effectue assez fréquemment dans les parties profondes des cultures sur carotte, ou bien dans les portions submergées des thalles cultivés en milieu liquide (extrait de carotte). La présence de certaines substances chimiques dans les milieux de culture peut encore provoquer la formation d'oïdies dans n'importe quelle région du thalle.

En tout cas, les deux variétés *Oïdium* et *Verticillium*, une fois différenciées, présentent, même à l'examen macroscopique, des aspects tellement différents qu'il est impossible de les confondre.

CONCLUSIONS

Parmi les principaux résultats qui ressortent de la présente étude, il importe de retenir spécialement :

1° La découverte d'un nouveau *Pionnotes*, le *Pionnotes viridis*, qui porte désormais à 17 le nombre des espèces appartenant à ce genre. Cette nouvelle espèce, dont les conidies mesurent environ 40 μ de longueur, produit au cours de son évolution diverses formes de chlamydospores. Mais elle est surtout caractérisée par sa coloration verte ou bleu-verdâtre, qui la distingue de toutes les autres espèces du même genre.

2° La découverte d'un nouveau genre, le genre *Peristomium*, voisin des genres *Chaetomium* et *Sordaria*. Ce genre *Peristomium*, si l'on suit la classification de Feltgen (7), prend place dans la famille des *Sordariacées*; mais, d'après les classifications de Rabenhorst (15) et de Saccardo (16), c'est du côté des *Chaetomiacées* que se manifestent le plus clairement ses affinités.

A première vue, il rappelle beaucoup les *Sordariacées* par ses périthèces superficiels à paroi lisse et membraneuse, pourvus d'un ostiole apical ; mais, chez tous les

représentants du groupe en question, on retrouve invariablement les trois caractères suivants, qui manquent dans le cas du genre *Peristomium* : *a*, absence de conidies ; *b*, ascospores à membrane épaisse et hyaline « hyaliner Gallerthülle » ; *c*, asques persistants. Le genre *Peristomium*, par contre, se rapproche des *Chætomiacées* par : *a*, le mode d'origine des périthèces ; *b*, l'émission des ascospores en chaînes, comme chez le *Chætomium contortum* Bainier ; *c*, la résorption de la paroi des asques ; *d*, les dimensions, la forme et la couleur des ascospores, à peu près semblables à celles que l'on connaît chez le *Chætomium Indicum* Corda ; *e*, le mode de formation des conidies, analogue à celui que l'on connaît chez diverses espèces de *Verticillium*, et en particulier chez le *Chætomium Chartarum* Berk.

Il s'en distingue seulement par l'absence totale, autour de ses périthèces, d'ornements et de poils contournés d'une manière plus ou moins compliquée.

Tout considéré, c'est dans la famille des *Chætomiacées* qu'il semble le plus naturel de le classer. Cette famille, si l'on fait abstraction du genre *Chætomidium* Zopf, rejeté par la plupart des auteurs parmi les *Périssporiacées*, comprend donc désormais deux genres, les genres *Chætomium* et *Peristomium*.

Les principaux caractères distinctifs du genre *Peristomium* peuvent être rappelés brièvement ainsi qu'il suit :

Périthèces superficiels, à paroi membraneuse, et pourvus d'un ostiole apical ; asques à membrane très déli-

cate, qui se résorbe à maturité, et non entremêlés de paraphyses, ces asques renferment huit ascospores d'un brun-rougeâtre, qui s'échappent en longues chaînes.

Le genre *Peristomium*, quoique nettement dimorphe, ne renferme jusqu'à nouvel ordre qu'une espèce, le *Peristomium desmosporum*, caractérisé principalement par le mode d'émission de ses ascospores en chaînes, dont la longueur est souvent neuf fois plus grande que le diamètre des périthèces, lequel mesure de 160 à 200 μ (fig. 20). Ses asques sont elliptiques ou sphériques, et leur diamètre atteint de 14 à 16 μ . Enfin, les ascospores, légèrement pointues à leurs deux extrémités, mesurent 5 μ , 4 de long sur 3 μ de large.

Les deux variétés de *Peristomium desmosporum* (var. *Oïdium* et *Verticillium*) que j'ai observées se distinguent très facilement l'une de l'autre, même à l'œil nu.

3° La variété *Oïdium* est caractérisée par la formation de chapelets d'oïdies tout le long de ses hyphes. Ces oïdies mesurent 8 μ de long sur 5 μ de large, en moyenne; elles sont pourvues d'une membrane épaisse et renferment une masse de protoplasme granuleux autour d'un très gros noyau. Elles présentent, en somme, un aspect unique dans la série des *Pyrenomycètes*.

4° La variété *Verticillium* produit de nombreuses conidies, de la même manière que certaines espèces de *Verticillium*, par exemple les *Verticillium Candelabrum*

Bon, et *spharoidium* Sacc. Elle présente, en outre, un ensemble de variations morphologiques, sous l'influence des diverses conditions de culture. C'est ainsi qu'elle peut former des oïdies et de petites cellules exogènes, insérées directement sur les hyphes, et fonctionnant comme des conidies.

5° J'ai encore observé une forme très curieuse de cette variété, qui ne diffère de la forme type que par des caractères purement physiologiques. Cette forme, soumise à des températures assez élevées (30° C.), reprend d'ailleurs l'aspect de la forme type. Contrairement à cette dernière, elle ne produit aucune conidie et ne secrète pas de diastase capable de liquéfier la gélatine.

6° Dans les cultures issues de la germination des ascospores, suivant la nature du milieu nutritif, c'est l'une ou l'autre des deux variétés en question qui prédomine. En tout cas, les mycélium issus des oïdies ne produisent jamais de conidies, tandis que ceux issus des conidies ou des ascospores, tout en produisant de nouvelles conidies et de nouvelles ascospores, produisent également des oïdies. C'est grâce à cette particularité que j'ai pu obtenir les deux variétés oïdienne et verticillienne en cultures absolument pures. Ce résultat obtenu, chaque variété se perpétue indéfiniment sans modification appréciable.

7° Une série d'expériences physiologiques m'a permis de réaliser artificiellement les formes décrites :

a) Ainsi, en ajoutant au milieu de culture des

nitrate ou des substances fortement alcalines, telles que le phosphate d'ammoniaque, par exemple, j'ai pu arrêter, dans une large mesure, la formation des oïdies et des conidies, autrement dit, réaliser une *forme physiologique*.

b) L'addition de phosphates au milieu nutritif augmente au contraire la production des conidies et des oïdies ; elle m'a permis, notamment, de transformer la *forme physiologique* en forme *Verticillium* typique.

c) Les sels de calcium, de potassium, et principalement le phosphate de fer, déterminent une production plus abondante d'oïdies que de conidies.

d) Les sels de calcium et de potassium, en outre, augmentent le nombre des périthèces.

Je crois devoir insister tout particulièrement, à la fin de cette étude, sur la possibilité de réaliser, au moyen d'expériences variées, les formes de *Peristomium desmosporum* décrites au cours du présent travail, et de les transformer les unes dans les autres.

De tels résultats n'ont rien d'anormal, car, ainsi que cela a été constaté à propos d'autres formes (11), beaucoup de champignons inférieurs apparaissent comme des êtres très malléables. L'influence des changements de milieux retentit forcément d'une manière beaucoup plus rapide et plus intense sur leur structure que sur celle des organismes supérieurs, chez lesquels la division du travail et la complication morphologique qui en dépend atteignent leur maximum.

Je tiens enfin à remercier profondément mon maître, M. le professeur Mangin, Membre de l'Institut, pour les précieux encouragements qu'il m'a donnés au cours de mes recherches. Je remercie également M. l'Assistant Hariot pour les renseignements qu'il m'a procurés à diverses reprises, avec la plus extrême obligeance.

RÉFÉRENCES

1. BAINIER. — Bull. soc. Mycol., t. XXV, p. 191.
2. COOKE. — Handbook of British Fungi.
3. COULTER et CHAMBERLAIN. — Methods in Plant Histology.
4. DANGEARD. — Le Botaniste, 10^e sér., 1907.
5. DOX. A. W. — La Catalase des Moisissures (Ann. Chem. Soc., t. XXXII, 1910).
6. — — Enzymes of some Lower Fungi (Proc. Amer. Soc. Biol. Chem., XXIV-V, 1908).
7. FELTGEN. — Pilz Flora (Luxembourg). Ascomyceten, Theil I.
8. FRIES. — Systema mycologicum.
9. KUNTZE. — Mycologische, Heft I.
10. LECHMERE. — Comptes rendus, t. CLV, juillet 1912.
11. MANGIN. — Ann. Sc. Nat., 9^e sér., t. X, 1909.
12. OLTMANS. — Ueber die Entw. d. Perithezien in der Gattung Chætomium (Bot. Zeit., 1887).
13. POZZI-ESCOT. — Ferments diastasiques de l'Eurotium orizæ (Ann. Chem. Soc., t. XXVII).
14. PRINGSHEIM. — Inst. of. Chem. Constitution of the Nitrog. Nutrient on the Fermentive Action and Growth of certain Fungi (Biochem. Zeit., 1908).
15. RABENHORST. — Kryptogamen Flora.
16. SACCARDO. — Syll. Fung.
17. VAN TIEGHEM. — Traité de Botanique.

18. — Sur le développement du fruit des Chætomium (Comptes rendus, LXXX, 1875).
 19. — Nouvelles observations sur le développement du Périthèce des Chætomium (Bull. Soc. Botanique France, XXII, 1876).
 20. ZOPF. — Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. Chætomium, 1881.
 21. — Monographie du genre Chætomium, Nova Acta Bd. 42, n° 3.
-

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté :

GÉOLOGIE. — Les Anciens volcans d'Auvergne.

ZOOLOGIE. — Organisation et développement des Actinies.

Vu et approuvé :

Paris, le 29 janvier 1913,

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

PAUL APPELL

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD

PLANCHE 1.

PIONNOTES VIRIDIS, NOV. SP.

1. *Conidies*. Leitz, ob. 5×100 .
2. 3. *Conidies*. Leitz, ob. 8×500 .
4. *Chlamydospores*. Leitz, ob. 7×200 .
5. Culture sur carotte, âgée de 15 jours, et montrant sur une partie de sa surface une tache gélatineuse. Grandeur naturelle.
6. Série de 4 cultures sur carotte, âgées respectivement, en allant de gauche à droite : 1^o d'une semaine ; 2^o de 15 jours ; 3^o d'un mois ; 4^o de 3 mois. — Dans la culture n^o 1, le mycelium est tout blanc ; dans la culture n^o 2, on remarque une tache gélatineuse ; dans la culture n^o 3, on remarque une couche gélatineuse qui s'étend sur toute la surface ; dans la culture n^o 4, cette couche gélatineuse se trouve transformée en une croûte dure et foncée.
7. Deux cultures sur carotte, âgées respectivement de 2 jours (à gauche) et de 2 semaines (à droite). Ces deux cultures permettent de constater l'extrême rapidité avec laquelle se développe le mycelium. Dans la culture de droite, le mycelium présentait la coloration verte caractéristique du *P. viridis*.



PLANCHE 2.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

NOV. GEN., NOV. SP.

1. *P. desmosporum*, var. *Oïdium*.

Quatre cultures sur carotte, montrant la formation progressive des oïdies et la coloration noire qui résulte de cette formation.

I. A gauche, culture âgée de deux semaines ; le mycelium est tout blanc.

II. Culture âgée de trois semaines.

III. Culture âgée de quatre semaines.

IV. Culture âgée de deux mois ; le mycelium est devenu tout noir.

2. *P. desmosporum*, var. *Verticillium*.

Aspect général des cultures :

Les deux tubes situés le plus à gauche renferment la *forme physiologique*, de couleur blanche. Les autres renferment la forme typique, de couleur brunâtre.

3. *P. desmosporum*, var. *Oïdium*.

Culture sur carotte, âgée de trois mois et légèrement agrandie, montrant l'émission des ascospores en longues chaînes.

4. *P. desmosporum*, var. *Verticillium*.

Le tube de gauche contient la *forme physiologique*, de couleur blanche. Celui de droite contient la forme normale, pourvue de nombreuses conidies, et dont les hyphes sont réunis en coremium ; l'ensemble de la culture est coloré en brun.

5. Les mêmes cultures, âgées d'un mois et contenant des périthèces.

6. La forme physiologique de la variété *Verticillium*.

A gauche, cultivée à 30° C.

A droite, cultivée à 23° C.

Au milieu, culture d'abord soumise à la température de 23° C, et transportée depuis deux jours à l'étuve à 30° C.



PLANCHE 3.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

NOV. GEN., NOV. SP.

1. Cultures sur carotte, âgées de 15 jours.
 - a) Var. *Oidium*.
 - b) Var. *Verticillium*.
 - l² Var. *Verticillium*, forme physiologique.
2. Les mêmes cultures, âgées d'un mois.
4. Deux cultures sur carotte de la variété *Verticillium*, montrant la formation des périthèces au bout de 5 semaines.
- 3-5. Portions des mêmes cultures, agrandies.
6. La *forme physiologique* (à gauche) et la forme *Verticillium* typique (à droite), toutes les deux âgées de 15 jours et cultivées sur carotte à 25° C. (Cliché Touraud).
7. La variété *Oidium*.
 - 1° (à gauche) âgée de 7 jours ; le mycelium est entièrement blanc.
 - 2° (à droite) après la formation des oïdies, au bout de 3 semaines ; la culture présente une coloration noire. (Cliché Touraud).

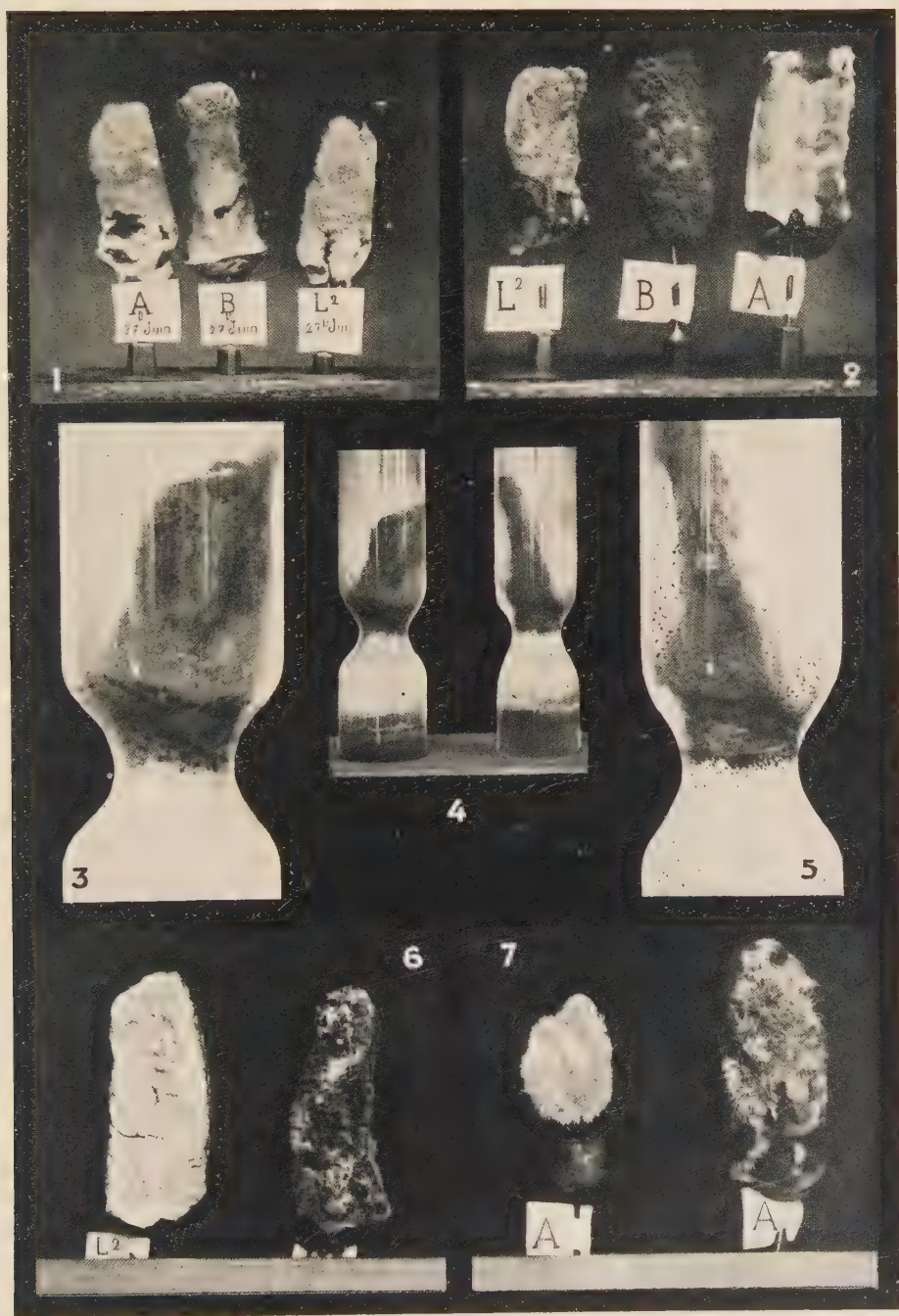


PLANCHE 4.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

NOV. GEN., NOV. SP.

1. Var. *Verticillium*. Aspect du "Coremium" à un faible grossissement. Leitz, ob. 3×60 .
- 2-3. Portions submergées du mycelium de la var. *Verticillium*, montrant la formation des oïdies, ainsi que de petites cellules exogènes ; la membrane mycélienne est fortement imprégnée de pigment. Leitz, ob. 7×200 .
4. Var. *Oïdium*. Aspect général du mycelium à un faible grossissement. Leitz, ob. 3×60 .
5. Var. *Oïdium*. Formation des oïdies dans une culture en goutte pendante. Leitz, ob. 7×200 .
6. Var. *Oïdium*. Aspect général du mycelium après la formation des oïdies en chapelets. Leitz, ob. 5×70 .



PLANCHE 5.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

NOV. GEN., NOV. SP.

1. Var. *Oïdium*.

Aspect du mycelium après la formation des oïdies.
Leitz, ob. 7×150 .

2. Portion du même mycelium montrant un chapelet
d'oïdies. Leitz, ob. 8×200 .

3. Var. *Oïdium*.

Coupe longitudinale d'un périthèce montrant l'ostiole
et la masse centrale des asques. Leitz, ob. 7×160 .

4. Var. *Oïdium*.

Coupe transversale d'un jeune périthèce, montrant
le tissu pseudo-parenchymateux central et les
cellules fortement colorées de la paroi. Leitz,
ob. 7×100 .

5. Var. *Verticillium*.

Aspect des conidies à un fort grossissement. Leitz,
ob. 7×200 .

6. Var. *Verticillium*.

Aspect général des conidioqores. Leitz, ob. 7×200 .

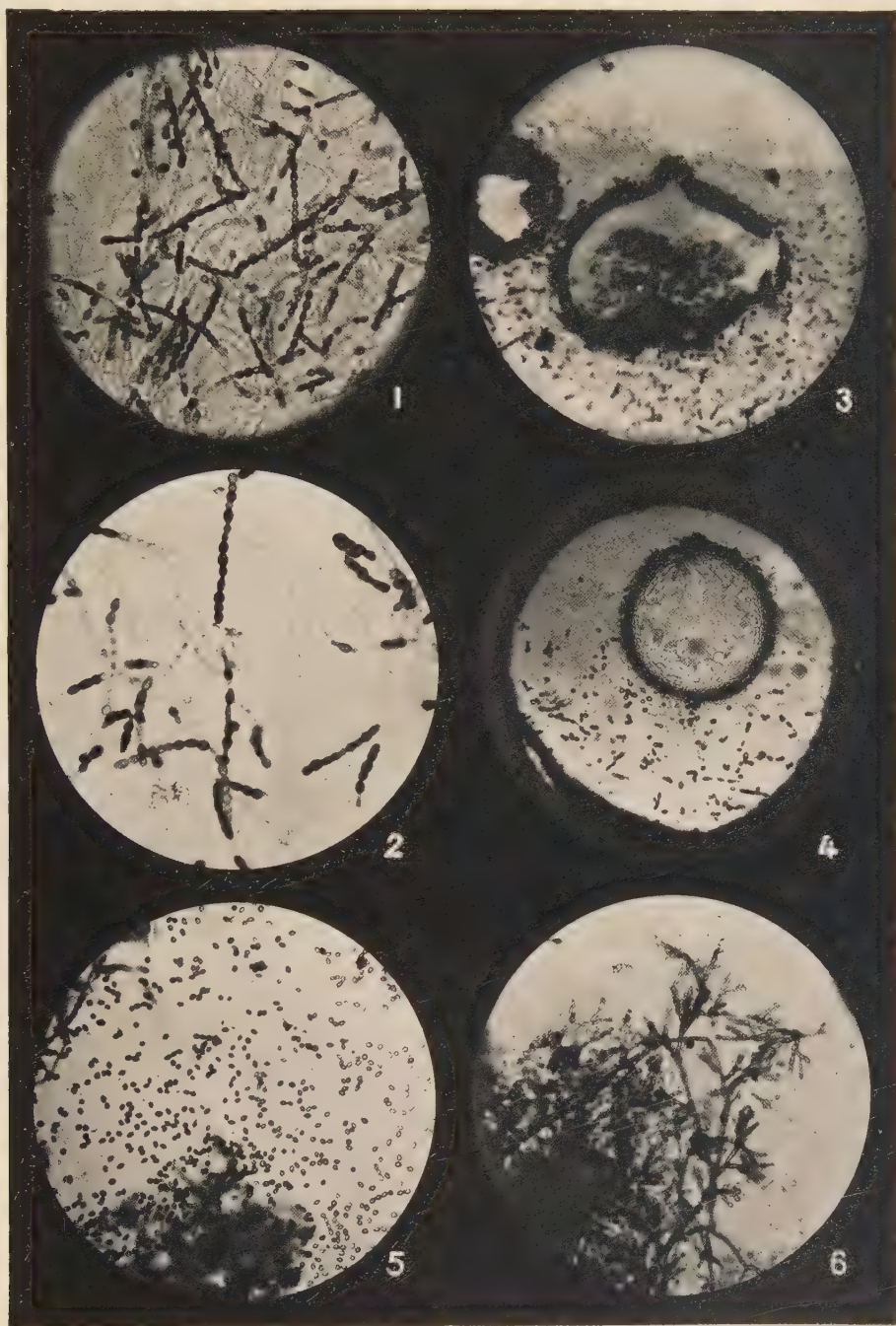


PLANCHE 6.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

NOV. GEN., NOV. SP.

1. Var. *Oïdium*.

Formation des périthèces à paroi lisse, surtout à la périphérie du mycelium. Leitz, ob. 3×60 .

2. Var. *Verticillium*.

Formation des périthèces à paroi hérissée de filaments simples rayonnants. Leitz, ob. 3×50 .

3. Var. *Verticillium*.

Forme physiologique. Coupe longitudinale d'un périthèce montrant la paroi fortement colorée et à l'intérieur de celle-ci de nombreuses ascospores, ainsi que les filaments qui supportaient les asques. Leitz, ob. 7×200 .

4. Coupe longitudinale du même périthèce montrant l'ostiole. Leitz, ob. 5×160 .

5. Asques sortis du périthèce et contenant chacun 8 ascospores. Leitz, ob. 7×160 .

6. Aspect général d'une masse d'ascospores. Leitz, ob. 8×200 .

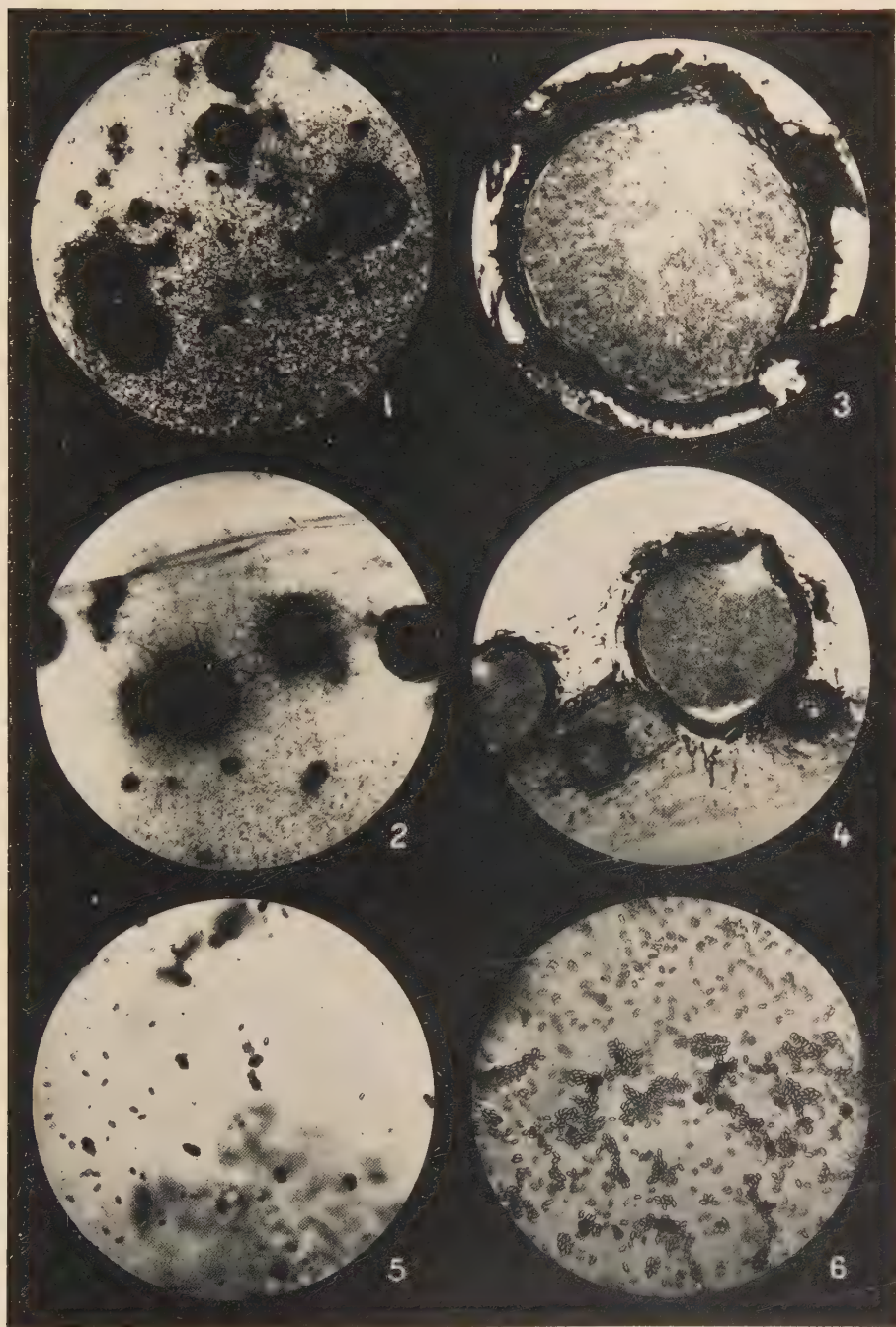


PLANCHE 7.

PERISTOMIUM DESMOSPORUM

NOV. GEN., NOV. SP.

Zeiss protar f 6,8

1. Var. *Verticillium*, cultivée dans l'extrait de carotte additionné de phosphate de chaux et montrant des périthèces ainsi que des régions brunes pourvues de nombreuses conidies.
2. Var. *Oïdium*, cultivée de la même manière que dans le cas précédent, et montrant la formation des périthèces ainsi que de nombreuses oïdies.
3. Deux cultures de la variété *Verticillium* :
 - 1° (à gauche) dans l'extrait de carotte additionné de phosphate d'ammoniaque ; il ne s'est produit ni conidies, ni périthèces.
 - 2° (à droite) dans l'extrait de carotte additionné de phosphate de fer ; il s'est produit en abondance des périthèces, des conidies et des oïdies.
4. Deux cultures de la variété *Oïdium* :
 - 1° (à gauche) dans l'extrait de carotte additionné de phosphate d'ammoniaque ; il ne s'est produit ni oïdies, ni périthèces.
 - 2° (à droite) dans l'extrait de carotte additionné de phosphate de potasse ; il s'est produit de très nombreuses oïdies.
5. Deux cultures de la variété *Verticillium* dans l'extrait de carotte additionné : 1° (à gauche) de nitrate de calcium, et 2° (à droite) de nitrate de sodium. Toutes les deux montrent une abondante formation de périthèces, mais par contre très peu de conidies.
6. Var. *Oïdium*, cultivée dans l'extrait de carotte non modifié et montrant une formation normale de périthèces.
7. Var. *Oïdium*, montrant la formation superficielle des périthèces (grandeur naturelle).

